



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
الإدارة المركزية لتطوير المناهج
الإدارة المركزية لشئون الكتب

العلوم

فكر وتعلم

الصف الثاني الإعدادي
الفصل الدراسي الأول

تأليف

المادة التربوية
أ.د. عبد السلام مصطفى عبد السلام

المادة العلمية
أ. صابر حكيم فانوس

مستشار العلوم

د/ عزيزة رجب خليفة

مراجعة

الإدارة العامة لتخطيط وصياغة المناهج

إشراف

د / أكرم حسن محمد

رئيس الإدارة المركزية لتطوير المناهج



غير مصرح بتداول هذا الكتاب
خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

طبعة ٢٠٢٢ - ٢٠٢٤ م

لجنة التعديل والمراجعة

الإدارة العامة لتخطيط وصياغة المناهج

د / عبدالمنعم إبراهيم أحمد

رئيس قسم العلوم - مركز تطوير المناهج

د / صلاح عبدالمحسن عجاج

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د / أماني محمود العوضي

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د / روجينا محمد حجازي

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د / سحر إبراهيم محسن

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ / فايز فوزي حنا

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

د / حنان أبو العباس

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

أ / أمل محمد الطباخ

خبير علوم - مركز تطوير المناهج

مكتب تنمية مادة العلوم

أ / يسرى فؤاد سويرس

مدير عام تنمية مادة العلوم

أ / عادل محمد الحفناوي

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ / مonda عبد الرحمن سلام

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

أ / هدى محمد سليم

خبير علوم - مكتب تنمية مادة العلوم

تعديل فني

الإدارة المركزية لتطوير المناهج



رئيس قسم التكنولوجيا

أ / حنان محمد دراج

تنفيذ و تعديل غلاف

أ / مروة صابر عبد الناصر

المقدمة

عزيزى التلميذ / التلميذة :
يسعدنا أن نقدم هذا الكتاب لأبنائنا تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، ونؤكد على أن تعلم العلوم عملية نشطة وممتعة ومثيرة للتفكير فى تنفيذ الأنشطة العملية، وتصميم النماذج والأشكال والجدول، وكتابة التقارير والبحوث البسيطة، والتقصى والتحقيق من البيانات والمعلومات، وطرح الأسئلة والتأمل والتواصل، والقيام ببناء التفسيرات عن المفاهيم والظواهر الطبيعية، وتطبيق المعرفة فى المواقف الحياتية، وحل المشكلات من خلال التخطيط والتجريب والتعلم التعاونى، وهذه الإجراءات والمهارات هى التى يتناولها تعلم العلوم القائم على الاستقصاء والتعلم النشط، واستخدام مهارة التفكير العلمى والابتكارى أو الإبداعى والنقد والتأمل.
وقد تم اختيار عنوان لهذا الكتاب يعكس فلسفته، وهو **فكر وتعلم**، وقد تم الاسترشاد فى إعدادهِ بأراء بعض المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم والموجهين والمعلمين والتلاميذ، تأكيداً لفلسفة الكتاب وأسس بنائه وتطويره، وتم تحديد فلسفة الكتاب فى ضوء المعايير القومية للتعليم والتربية العلمية.

ويهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلاميذ على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا، وفهم تاريخ وطبيعة العلم، وتنمية مهارات التفكير والمهارات الحياتية، والفهم العلمى السليم للمفاهيم الأساسية، وتنمية الاتجاهات العلمية والقيم الاجتماعية لتحقيق التربية العلمية للمواطنة وللحياة والعمل، من خلال إثارة تفكير التلاميذ، والاستفادة من مراكز ومصادر التعلم داخل المدرسة وخارجها، بالإضافة إلى توظيف استراتيجيات التعلم النشط والتعلم البنائى.
ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام مداخل متنوعة فى شكل وحدات وموضوعات دراسية مترابطة ومتكاملة مع بعضها ومع المواد الدراسية الأخرى.
ويتناول الفصل الدراسى الأول ثلاث وحدات، هى :

● **دورية العناصر وخواصها** ● **الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض**

● **الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض**

كما يتناول الفصل الدراسى الثانى ثلاث وحدات هى:

● **الحركة الدورية** ● **الصوت والضوء**

● **التكاثر واستمرارية النوع**

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة المرجوة منه.

والله ولى التوفيق...

المؤلفان

المحتويات

صفحة

(٦) **الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها**

(٨) **الدرس الأول : محاولات تصنيف العناصر .**

(١٧) **الدرس الثاني : تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري الحديث .**

(٢٥) **الدرس الثالث : المجموعات الرئيسة بالجدول الدوري الحديث .**

(٣١) **الدرس الرابع : الماء .**

(٤٠) **الوحدة الثانية : الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض**

(٤٢) **الدرس الأول : طبقات الغلاف الجوي .**

(٥١) **الدرس الثاني : تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض .**

(٦٠) **الوحدة الثالثة : الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض**

(٦٢) **الدرس الأول : الحفريات .**

(٧٠) **الدرس الثاني : الانقراض .**

الوحدة الأولى

دورية العناصر وخواصها

دروس الوحدة :

- الدرس الأول : محاولات تصنيف العناصر .
- الدرس الثاني : تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري الحديث .
- الدرس الثالث : المجموعات الرئيسة بالجدول الدوري الحديث .
- الدرس الرابع : الماء

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| (١) القانون العظيم في الكيمياء | دار مير |
| (٢) الكيمياء الميسرة - دورثي بول | مكتبة لبنان |
| (٣) الماء | مكتبة الأسرة |
| (٤) الماء - ستيف باركر | دار الفاروق |

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يتتبع جهود ومحاولات بعض العلماء في تصنيف العناصر (مندليف - موزلى - الجدول الدورى الحديث) .
- ٢ يتعرف أسس تصنيف العناصر بالجدول الدورى الحديث .
- ٣ يقدر جهود العلماء في اكتشاف العناصر وتصنيفها واستثمارها .
- ٤ يحدد موقع وخواص بعض العناصر بالجدول الدورى الحديث بمعرفة أعدادها الذرية .
- ٥ يقارن بين خواص المجموعات والدورات بالجدول الدورى الحديث .
- ٦ يقارن بين الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات والغازات الحاملة من حيث التوزيع الإلكتروني والنشاط الكيميائي .
- ٧ يصف المجموعات الرئيسة بالجدول الدورى الحديث .
- ٨ يصف خواص العناصر واستخداماتها .
- ٩ يستخدم الأدوات والمواد والأجهزة في دراسة خواص العناصر .
- ١٠ يحدد الخواص الطبيعية والكيميائية للماء .
- ١١ يفسر شذوذ بعض الخواص الطبيعية للماء .
- ١٢ يصف الروابط الكيميائية بين ذرات وجزيئات الماء (التساهمية - الهيدروجينية) .
- ١٣ يتعرف قطبية بعض المركبات الكيميائية (الماء - الأمونيا) .
- ١٤ يتعرف التحليل الكهربى للماء .
- ١٥ يفسر تعادل الماء .
- ١٦ يصف سلوك الماء عند تفاعله مع بعض عناصر متسلسلة النشاط الكيميائي .
- ١٧ يحدد ملوثات الماء وأضرارها .
- ١٨ يحدد أساليب ووسائل وإجراءات الحفاظ على الماء من التلوث .
- ١٩ يحدد مسئولياته الشخصية في حماية الماء من التلوث .
- ٢٠ يتخذ القرارات اللازمة لحماية الماء من التلوث .

الدرس الأول

محاولات تصنيف العناصر

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يتعرف جهود بعض العلماء في تصنيف العناصر.
- ٢ يتعرف أسس تصنيف العناصر بالجدول الدوري الحديث.
- ٣ يحدد مواضع بعض العناصر بالجدول الدوري الحديث بمعلومية أعدادها الذرية.
- ٤ يستنتج الأعداد الذرية لبعض العناصر بمعلومية مواضعها بالجدول الدوري.
- ٥ يقدر أهمية النظام والترتيب في حياتنا.
- ٦ يقدر جهود العلماء في اكتشاف العناصر وتصنيفها واستثمارها.

عناصر الدرس :

- ١ الجدول الدوري لمندليف.
- ٢ الجدول الدوري لموزلي.
- ٣ الجدول الدوري الحديث.

القضايا المتضمنة :

- ١ استثمار العناصر والمواد والخامات البيئية.
- ٢ النظام والترتيب.
- ٣ البحث العلمي وأهميته في اكتشاف العناصر.



□ تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر بقصد سهولة دراستها، وإيجاد علاقة بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية.
ويُعتبر **الجدول الدوري لمندليف** أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر.

الجدول الدوري لمندليف

(نشاط تعاوني)

اكتشاف دورية خواص العناصر

نشاط
(١)

الأشكال الموضحة بكتاب الأنشطة توضح الأعداد الذرية لبعض العناصر ، رتب هذه العناصر حسب أرقامها وأشكالها الهندسية في الأعمدة الرأسية الأربعة الموضحة بالجدول الموجود بكتاب الأنشطة وسجل ملاحظاتك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني



مندليف
شكل (١)

□ إن النشاط الذي قمت به لا يختلف كثيرًا عما قام به العالم الروسي **مندليف** (شكل ١) في عام ١٨٧١م، فقد سجل على بطاقات منفردة أسماء العناصر مع أوزانها الذرية وخواصها الهامة، ورتب العناصر المتشابهة في أعمدة رأسية - سُميت فيما بعد **بالمجموعات** - ليكتشف أن العناصر تترتب **تصاعديًا حسب أوزانها الذرية** عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه في الصفوف الأفقية - التي سُميت فيما بعد **بالدورات** - وأن خواصها تتكرر بشكل دوري مع بداية كل دورة جديدة.

وقد أوضح مندليف جدوله الدوري في كتابه **مبادئ الكيمياء** عام ١٨٧١م، والذي صنف فيه العناصر المعروفة حتى هذا الوقت (٦٧ عنصرًا).

وقسّم عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين هما A ، B حيث وجد فروقًا بين خواصهما .

معلومة إثرائية

- * بعض العناصر لها عدة صور تتفق في العدد الذري وتختلف في الوزن الذري، تُعرف باسم **نظائر العنصر**.
- * اقرأ واجمع بيانات ومعلومات من المجلات والموسوعات العلمية وشبكة الإنترنت عن العالم مندليف.



مميزات وعيوب جدول مندليف :

- تنبأ مندليف بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة، وحدد قيم أوزانها الذرية، وترك لها خانات فارغة في جدولته، وصحح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر، ولكنه اضطر إلى الإخلال بالترتيب التصاعدي للأوزان الذرية لبعض العناصر لوضعها في المجموعات التي تتناسب مع خواصها، كما أنه كان سسيضطر إلى التعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر مختلفة، لاختلاف أوزانها الذرية.

معلومة إثرائية

تنبأ مندليف في عام ١٨٧١م بخواص عنصر مجهول أسماه **إيكاسيليكون** والذي اكتشف في عام ١٨٨٦م وأطلق عليه اسم **الجرمانيوم Ge** وكانت خواصه هي نفس الخواص التي توقعها مندليف.

التساؤل الذاتي

هل سألت نفسك عن سبب وضع مندليف لأكثر من عنصر في خانة واحدة ؟

التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول مميزات وعيوب جدول مندليف.

الجدول الدوري لموزلي

- اكتشف العالم النيوزلندي **رذرفورد** في عام ١٩١٣م أن نواة الذرة تحتوي على بروتونات موجبة الشحنة، وفي نفس العام اكتشف العالم الإنجليزي **موزلي** بعد دراسته لخواص الأشعة السينية، أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية، كما كان يعتقد مندليف، ولذلك أعاد موزلي ترتيب العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية، بحيث يزيد العدد الذري لكل عنصر عن العنصر الذي يسبقه في نفس الدورة بمقدار واحد صحيح، وأضاف إليها مجموعة الغازات الخاملة في المجموعة الصفيرية 0 وخصص مكاناً أسفل جدولته الدوري لسلسلة عناصر اللانثانيدات والأكتينيدات.

معلومة إثرائية

- * من الاكتشافات التي ساعدت موزلي على وضع جدولته الدوري :
- ظاهرة النشاط الإشعاعي.
- الحصول على الأشعة السينية.
- معرفة الكثير عن ترتيب الإلكترونات في الذرات.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الجدول الدوري الحديث

Q=7
P=6
O=5
N=4
M=3
L=2
K=1

النواة

مستويات الطاقة الرئيسية
شكل (٢)

- بعد اكتشاف العالم الدنماركي بور

لمستويات الطاقة الرئيسية (شكل ٢)

وعدها سبعة في أثقل الذرات المعروفة حتى الآن

تم اكتشاف أن كل مستوى طاقة رئيسي يتكون من

عدد محدد من مستويات الطاقة التي تعرف باسم

مستويات الطاقة الفرعية.

وبناءً على ذلك تمت عملية إعادة تصنيف العناصر في الجدول

الدوري الحديث (شكل ٢) تبعاً للتدرج التصاعدي في أعدادها

الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.

معلومة إثرائية

يتكون كل مستوى طاقة رئيسي (K, L, M, N, O, P, Q) من عدد من مستويات الطاقة الفرعية تساوي رقمه، فعلى سبيل المثال

يتكون مستوى الطاقة الرئيسي الرابع N من أربعة مستويات طاقة فرعية، هي s, p, d, f

المختصون

الغازات الحاملة	اللافلزات	أشياء الفلزات	الفلزات
الغازات الحاملة	الهالوجينات	أشياء الفلزات	فلزات الانتقال
	لافلزات أخرى		فلزات الأرضية

عناصر الفئة S		عناصر الفئة d										عناصر الفئة f						
الدورة الأولى	1 H هيدروجين (المجموعة 1A)																	
الدورة الثانية	3 Li ليثيوم (المجموعة 1A)	4 Be بريليوم (المجموعة 2A)																
الدورة الثالثة	11 Na صوديوم (المجموعة 1A)	12 Mg ماغنسيوم (المجموعة 2A)	3 Al ألومنيوم (المجموعة 3B)	4 Si سيلينيوم (المجموعة 4B)	5 P فوسفور (المجموعة 5B)	6 S كبريت (المجموعة 6B)	7 Cl كلور (المجموعة 7B)	8 Ni نكل (المجموعة 8B)	9 Cu نحاس (المجموعة 9B)	10 Zn زنك (المجموعة 10B)	11 Ga جاليوم (المجموعة 11B)	12 Ge جرمانيوم (المجموعة 12B)	13 As أرسين (المجموعة 13A)	14 Se سيلين (المجموعة 14A)	15 Br بروم (المجموعة 15A)	16 Kr كروم (المجموعة 16A)		
الدورة الرابعة	19 K بوتاسيوم (المجموعة 1A)	20 Ca كالكسيوم (المجموعة 2A)	21 Sc سكانديوم (المجموعة 3B)	22 Ti تيتانيوم (المجموعة 4B)	23 V فاناديوم (المجموعة 5B)	24 Cr كروم (المجموعة 6B)	25 Mn منجنيز (المجموعة 7B)	26 Fe حديد (المجموعة 8B)	27 Co كوبلت (المجموعة 8B)	28 Ni نكل (المجموعة 8B)	29 Cu نحاس (المجموعة 9B)	30 Zn زنك (المجموعة 10B)	31 Ga جاليوم (المجموعة 11B)	32 Ge جرمانيوم (المجموعة 12B)	33 As أرسين (المجموعة 13A)	34 Se سيلين (المجموعة 14A)	35 Br بروم (المجموعة 15A)	36 Kr كروم (المجموعة 16A)
الدورة الخامسة	37 Rb روبيديوم (المجموعة 1A)	38 Sr سترونشيوم (المجموعة 2A)	39 Y يتريوم (المجموعة 3B)	40 Zr زركونيوم (المجموعة 4B)	41 Nb نيوبيوم (المجموعة 5B)	42 Mo موليبدينوم (المجموعة 6B)	43 Tc تكنيتيوم (المجموعة 7B)	44 Ru روثينيوم (المجموعة 8B)	45 Rh روديوم (المجموعة 8B)	46 Pd بالاديوم (المجموعة 8B)	47 Ag فضة (المجموعة 9B)	48 Cd كاديوم (المجموعة 10B)	49 In إنديوم (المجموعة 11B)	50 Sn قصدير (المجموعة 12B)	51 Sb ستانتين (المجموعة 13A)	52 Te تيلور (المجموعة 14A)	53 I يود (المجموعة 15A)	54 Xe زينون (المجموعة 16A)
الدورة السادسة	55 Cs سيزيوم (المجموعة 1A)	56 Ba باريوم (المجموعة 2A)	57 La لانثانيوم (المجموعة 3B)	72 Hf هافنيوم (المجموعة 4B)	73 Ta تانتاليوم (المجموعة 5B)	74 W توليفين (المجموعة 6B)	75 Re رينيوم (المجموعة 7B)	76 Os أوزميوم (المجموعة 8B)	77 Ir إيريديوم (المجموعة 8B)	78 Pt بلاتين (المجموعة 8B)	79 Au ذهب (المجموعة 9B)	80 Hg زئبق (المجموعة 10B)	81 Tl تاليوم (المجموعة 11B)	82 Pb رصاص (المجموعة 12B)	83 Bi بيسموت (المجموعة 13A)	84 Po بولونيوم (المجموعة 14A)	85 At أستاتين (المجموعة 15A)	86 Rn رادون (المجموعة 16A)
الدورة السابعة	87 Fr فرانسيوم (المجموعة 1A)	88 Ra راديوم (المجموعة 2A)	89 Ac أكتينيوم (المجموعة 3B)	104 Rf رذرفورديوم (المجموعة 4B)	105 Db دوبنيوم (المجموعة 5B)	106 Sg سيزجيم (المجموعة 6B)	107 Bh بوهرجيوم (المجموعة 7B)	108 Hs هاسيم (المجموعة 8B)	109 Mt ميتلنديوم (المجموعة 8B)	110 Ds دايرستاديوم (المجموعة 8B)	111 Rg روغنثينيوم (المجموعة 9B)	112 Cn كوبرنيسيوم (المجموعة 10B)	113 Nh نيهونيوم (المجموعة 11B)	114 Fl فلورفيم (المجموعة 12B)	115 Mc موسكوفيم (المجموعة 13A)	116 Lv ليفورفيم (المجموعة 14A)	117 Ts تانسيسين (المجموعة 15A)	118 Og وغانيسون (المجموعة 16A)



وصف الجدول الدوري الحديث

وصف الجدول الدوري الحديث (نشاط تعاوني)

نشاط
(٢)

اشترك مع زملائك في تكوين مجموعة تعاونية لدراسة الجدول الدوري الحديث (شكل ٢) مع تسجيل الملاحظات على التساؤلات الموضحة بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

يتضح من دراسة الجدول الدوري الحديث أن :

معلومه أنتموه

- العناصر المكتشفة حديثاً لا توجد في الطبيعة، وإنما يتم تحضيرها من عناصر أخرى بشكل صناعي، وهي عناصر مشعة، تتحلل أنويتها في أقل من الثانية.
- استخدم برنامج الإكسيل Excel في الحاسب الآلي في رسم جدول يوضح مجموعات ودورات الجدول الدوري

- عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصراً، منها ٩٢ عنصراً متوافراً بالقشرة الأرضية، أما بقية العناصر فهي تُحضّر صناعياً.
- عناصر المجموعات (A) تقع على يسار ويمين الجدول، ويمكن تحديد مواضعها بالجدول الدوري الحديث بمعلومية أعدادها الذرية، وبالعكس.
- عناصر المجموعات (B) تقع في وسط الجدول وتبدأ من الدورة الرابعة وتشمل ١٠ مجموعات وتسمى بالعناصر الانتقالية.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تطبيق حياتي مكتبة المنزل

- كوّن مكتبة في منزلك من الكتب التي تصدرها مكتبة الأسرة أو غيرها من المكتبات (شكل ٤)، وطبّق ما تعلمته عن تصنيف العناصر في ترتيبها في صفوف أفقية وأعمدة رأسية يتضمن كل منها نوعية معينة من الكتب (علمية، تاريخية، دينية، أدبية،)
- مع عمل فهرست للكتب لتبسيط عملية البحث عنها.



مكتبة المنزل
شكل (٤)

تحديد موضع العنصر في الجدول الدوري بمعلومية عدده الذري (نشاط تعاوني)

نشاط
(٣)

اشترك مع زملائك في المجموعة التعاونية في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظتك واستنتاجاتك بالجدول الموضح بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني



الاستنتاج :

١ رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته.

٢ رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرته.

تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

نشاط تعاونى تحديد العدد الذرى للعنصر بمعلومية موضعه بالجدول الدورى

نشاط
(٤)

اشترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج :

١ العدد الذرى للعنصر يساوى مجموع أعداد الإلكترونات التى تدور فى مستويات الطاقة حول نواة ذرته، وبالتالي يساوى عدد البروتونات داخل النواة.

٢ العدد الذرى للعنصر مقدار صحيح، ويزداد فى الدورة الواحدة من عنصر إلى العنصر الذى يليه بمقدار واحد صحيح.

تطوير المفاهيم العلمية والحياتية

نشاط
(٥)

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني



ملخص الدرس

ترتيب العناصر وتصنيفها



- * يحتوى كل مستوى طاقة رئيسى على عدد من مستويات الطاقة الفرعية.
- * يبدأ ظهور العناصر الانتقالية فى الجدول الدوري الحديث ابتداءً من الدورة الرابعة.
- * رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته.
- * رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرته.

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني



الدرس الأول:
محاولات تصنيف
العناصر

الدرس الثانى

تدرج خواص العناصر فى الجدول الدورى الحديث

أهداف الدرس :

- ١ بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس. يسعى ان يكون التلميذ قادرا على ان :
 - ١ يحدد خواص بعض العناصر بمعلومية أعدادها الذرية.
 - ٢ يقارن بين العناصر من حيث التوزيع الإلكتروني والنشاط الكيميائي.
 - ٣ يتعرف الفلزات واللافلزات وأشياء الفلزات.
 - ٤ يقارن بين خواص مجموعات ودورات الجدول الدورى.
 - ٥ يتعرف قطبية بعض المركبات الكيميائية.
 - ٦ يتعرف سلوك بعض فلزات متسلسلة النشاط الكيميائي مع الماء.
 - ٧ يستخدم المواد والأدوات فى اكتشاف الخواص الكيميائية للفلزات واللافلزات.

عناصر الدرس :

- ١ خاصية الحجم الذرى.
- ٢ خاصية السالبية الكهربائية.
- ٣ الخاصية الفلزية واللافلزية.
- ٤ متسلسلة النشاط الكيميائي.
- ٥ الخواص الكيميائية للفلزات.
- ٦ الخواص الكيميائية لللافلزات.

القضايا المتضمنة :

- ١ استثمار العناصر والموارد البيئية.
- ٢ تدرج المسؤوليات والقرارات الشخصية والمجتمعية.
- ٣ تكامل المسؤوليات والأدوار.

□ يناقش هذا الدرس تدرج بعض خواص العناصر في الدورات والمجموعات (A) بالجدول الدوري، وعلاقة هذه الخواص بالتركيب الإلكتروني للعناصر.

١ خاصية الحجم الذري

يحدد الحجم الذري بمعلومية نصف قطر الذرة. ويقدر بوحدة البيكومتر = 10×10^{-12} متر
١ بيكومتر يعادل جزء من مليون مليون جزء من المتر

اكتشاف تدرج خاصية الحجم الذري في الجدول الدوري (نشاط تعاوني)

نشاط
(١)

تأمل مع زملائك في المجموعة التعاونية (شكل ١) وسجل ملاحظاتك واستنتاجاتك في كتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

نستنتج مما سبق أن :

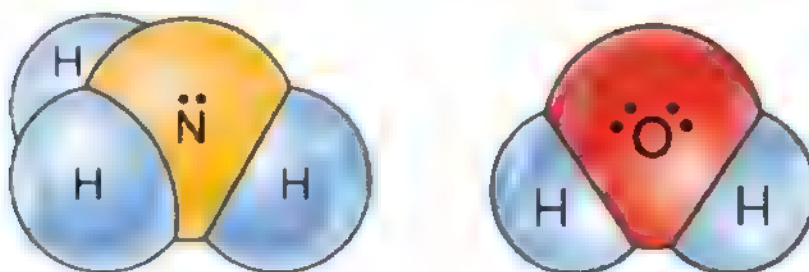
١ الحجم الذري لعناصر الدورة الواحدة ، يقل بزيادة أعدادها الذرية، لزيادة قوة جذب النواة الموجبة لإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي.

٢ الحجم الذري لعناصر المجموعة الواحدة يزداد بزيادة أعدادها الذرية، لزيادة عدد مستويات الطاقة في ذراتها.



خاصية السالبية الكهربية

تُعرف **السالبية الكهربية** بأنها مقدرة الذرة في الجزيء التساهمي على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها كما في جزيء الماء وجزيء النشادر شكل (٢) التي تعرف بأنها مركبات قطبية. المركب القطبي هو مركب تساهمي، الفرق في السالبية الكهربية بين عنصريه كبيراً نسبياً.



جزيء النشادر القطبي

جزيء الماء القطبي

جزيء الماء وجزيء النشادر من أمثلة المركبات القطبية

شكل (٢)

معلومة إثرائية

- تُوصف الرابطة التساهمية بأنها نقية عندما يكون الفرق في السالبية الكهربية بين الذرتين المرتبطتين صفرًا
- ما نوع الرابطة التساهمية في جزيء الأكسجين؟

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك عن صاحب فكرة تقسيم العناصر إلى فلزات ولافلزات.

التواصل

٣ الخاصية الفلزية واللافلزية

- تُقسم العناصر إلى أربعة أنواع رئيسية، هي :

• الفلزات. • اللافلزات. • أشباه الفلزات. • الغازات الخاملة.

وتتميز الفلزات باحتواء غلاف تكافؤها غالباً على أقل من أربعة إلكترونات، وتميل إلى فقد هذه الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي حتى تصل للتركيب الإلكتروني لأقرب غاز خامل **يسبقها** في الجدول الدوري، مكونة أيونات موجبة الشحنة.

اجب عن الأسئلة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

□ هناك عناصر تجمع خواصها بين خواص الفلزات وخواص اللافلزات، تُعرف **بأشباه الفلزات** مثل بورون - سيلكون - جرماينوم - زرنيخ - أنتيمون - تيلوريوم

اكتشاف تدرج الخاصية الفلزية واللافلزية في الجدول الدوري

نشاط
(٢)

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

نستنتج مما سبق أن :

١ تبدأ الدورة بعنصر فلزي قوى من المجموعة (1A) ويزيادة العدد الذري في نفس الدورة تقل الصفة الفلزية تدريجياً حتى نصل إلى **أشباه الفلزات**، ثم يبدأ ظهور **اللافلزات** ويزيادة العدد الذري تزداد الصفة اللافلزية حتى نصل إلى أقوى اللافلزات في المجموعة (7A)

٢ تزداد الصفة الفلزية لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري، كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل، - كما في المجموعة 1A - لكبر الحجم الذري.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الخواص الكيميائية للفلزات

لتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر الفلزية، اشترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى :

نشاط
(٣)

اكتشاف الخواص الكيميائية للفلزات

المواد والأدوات

- شريط ماغنسيوم.
- أنبوبة اختبار.
- ماء.
- حمض هيدروكلوريك مخفف.
- مخبار مملوء بغاز الأكسجين.
- ماسك .
- محلول دليل صبغة عباد الشمس البنفسجية.

الخطوات



احتراق الماغنسيوم فى الأكسجين

شكل (٣)

ضع جزءاً من شريط الماغنسيوم فى أنبوبة الاختبار، ثم

أضف إليه حمض الهيدروكلوريك المخفف.

سخن الجزء الآخر من شريط الماغنسيوم مستخدماً الماسك حتى يتوهج، ثم

ضعه فى المخبار المملوء بغاز الأكسجين (شكل ٣).

أضف مقداراً من الماء إلى المخبار، مع الرج.

هل يذوب أكسيد الماغنسيوم المتكون فى الماء؟

وما أثر إضافة بعض قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية

للمحلول الذى تكون فى المخبار ؟

سجل ملاحظاتك و استنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع الى موقع الوزارة الإلكتروني



تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك
(شكل ٤)

معلومة إثرائية

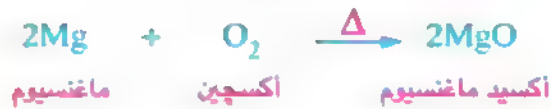
يُستخدم خليط من أكسيد الماغنسيوم وكوريد الماغنسيوم والماء في صنع أحجار سن السكاكين.

الاستنتاج :

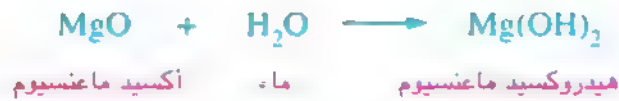
تتفاعل بعض الفلزات مع الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض وغاز الهيدروجين (شكل ٤).



تتفاعل الفلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد فلزية، تُعرف بالأكاسيد القاعدية.



الأكاسيد القاعدية التي تذوب في الماء تكون قلويات.



ترتّب الفلزّات تنازلياً حسب درجة نشاطها الكيميائي

فيما يُعرف باسم **متسلسلة النشاط الكيميائي**، ويتضح اختلاف النشاط الكيميائي للفلزّات في سلوكها مع الماء تبعاً لموقعها في المتسلسلة، كما يتضح من الجدول (٣).

جدول (٣)

الفلزّات	سلوكها مع الماء
البوتاسيوم K الصوديوم Na	يتفاعلان مع الماء لحظياً، ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقة بفعل حرارة التفاعل.
الكالسيوم Ca الماغنسيوم Mg	يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد.
الزئبق Zn الحديد Fe	يتفاعلان في درجات الحرارة المرتفعة مع بخار الماء الساخن فقط.
النحاس Cu الفضة Ag	لا يتفاعلان مع الماء.

معلومة إثرائية

* ارتفاع تركيز أيونات الصوديوم Na^+ في الجسم ، يسبب ارتفاع ضغط الدم لذا يُنصح مرضى الضغط بالإقلال من استخدام الملح في الطعام.

تنظيف الأدوات الفضية

تطبيق حبي

نفذ التطبيق بالرجوع الى موقع الوزارة الإلكتروني



الخواص الكيميائية للأفلزات

للتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر اللافلزية، اشترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى :

نشاط
(٤)

اكتشاف الخواص الكيميائية للأفلزات

المواد والأدوات :

- قطعاً فحم (كربون).
- أنبوتاً اختبار.
- حمض هيدروكلوريك مخفف.
- ملعقة احتراق.
- مخبار مملوء بغاز الأكسجين.
- صبغة عباد الشمس البنفسجية.

الخطوات :



احتراق الفحم فى الأكسجين
شكل (٥)

١ ضع قطعة فحم فى أنبوتية الاختبار، ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٢ سخّن قطعة الفحم الأخرى فى ملعقة الاحتراق حتى تشتعل، ثم أسقطها فى المخبار المملوء بغاز الأكسجين (شكل ٥).

٣ أضف مقداراً من الماء إلى المخبار، مع الرج.

٤ هل يحدث تفاعل بين الكربون و الحمض ؟

٥ ما أثر إضافة عدة قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية إلى المحلول المتكون فى المخبار ؟

٦ سجل ملاحظتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج :

١ لا تتفاعل اللافلزات مع الأحماض.

٢ تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد لافلزية،

يُعرف معظمها بالأكاسيد الحامضية





تذوب الأكاسيد الحامضية في الماء مكونة أحماضًا.



معلومه إثرائية

أكاسيد بعض العناصر مثل أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 تُسمى بالأكاسيد المترددة لأنها تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية وتتفاعل مع القواعد كأكاسيد حامضية وتعطى في الحالتين ملحًا وماء.

ملخص الدرس

تدرج خواص العناصر في الجدول الدوري



* **السالبية الكهربية** مقدرة الذرة في الجزيء التساهمي على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها.

* الماء والنشادر من أمثلة المركبات القطبية.

* تتشابه خواص أشباه الفلزات مع خواص الفلزات أحيانًا ومع خواص اللافلزات أحيانًا أخرى.

* **متسلسلة النشاط الكيميائي** ترتيب الفلزات ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائي.

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني



الدرس الثاني:
تدرج خواص العناصر
في الجدول الدوري
الحديث

الدرس الثالث

المجموعات الرئيسية بالبجدول الدورى الحديث

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس. يسقى أن يكون التلميذ قادرا على أن :

- ١) يحدد تكافؤ عناصر الأتلاء.
- ٢) يصف سلوك عناصر الأتلاء فى التفاعلات الكيميائية.
- ٣) يستنتج الصفات العامة لفلزات الأتلاء.
- ٤) يُعرّف مجموعة الهالوجينات.
- ٥) يستنتج الصفات العامة لعناصر الهالوجينات.
- ٦) يُقدّر أهمية عناصر الأتلاء فى حياتنا.
- ٧) يصف خواص العناصر واستخداماتها.
- ٨) يُقدّر دور العلماء وجهودهم فى دراسة العناصر والاستفادة منها فى حياتنا.

عناصر الدرس :

- ١) مجموعة فلزات الأتلاء.
- ٢) مجموعة الهالوجينات.
- ٣) خواص العناصر واستخداماتها.

القضايا المتضمنة :

- ١) استثمار العناصر والموارد والخامات البيئية.
- ٢) تقدير دور العلم والعلماء والبحث العلمى فى حياتنا.



٥ أيهما أكثر شدة في التفاعل مع الماء الصوديوم أم البوتاسيوم؟

معلومة إثارة

لا يُحفظ الليثيوم في الكيروسين لأنه يطفو فوق سطحه، ويشتعل في الحال، لذا يُحفظ في زيت البرافين.

(شكل ٤ ، ٥).

٦ هل يطفو الصوديوم و البوتاسيوم فوق سطح الماء أم يغوصان

فيه ؟

٧ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الورد الإلكتروني



تفاعل البوتاسيوم مع الماء

شكل (٥)



تفاعل الصوديوم مع الماء

شكل (٤)

في ضوء ما سبق يمكن استنتاج الصفات

العامة لفلزات الألقاء، كالتالي :

الصفات العامة لفلزات الألقاء :

١ عناصر أحادية التكافؤ، لاحتواء غلاف

تكافؤها على إلكترون واحد.

٢ تميل إلى فقد إلكترون تكافؤها، مكونة

أيونات موجبة الشحنة، تحمل شحنة

موجبة واحدة.

٣ عناصر نشطة كيميائياً، لذا تحفظ تحت

سطح الكيروسين أو البرافين، لمنع تفاعلها

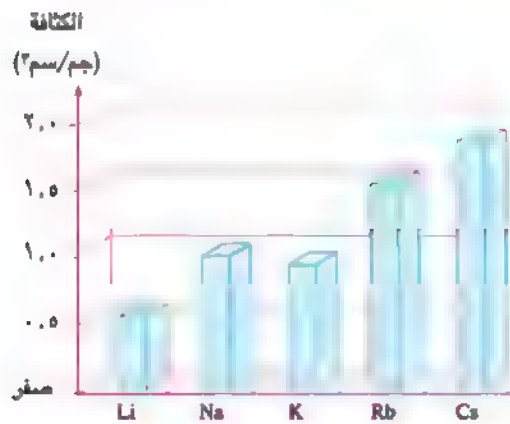
مع الهواء الرطب.

٤ يزداد نشاطها الكيميائي بزيادة حجمها الذري

ويُعتبر السيزيوم Cs هو أنشط الفلزات بشكل عام.

٥ جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

٦ معظمها منخفض الكثافة (شكل ٦).



كثافة فلزات الألقاء

شكل (٦)

تدريب (١)

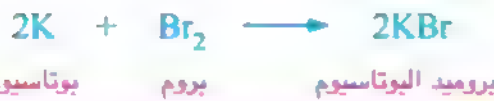
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٢ مجموعة الهالوجينات (المجموعة 7A)



مربع مجموعة الهالوجينات
بالجدول الدوري
شكل (٧)

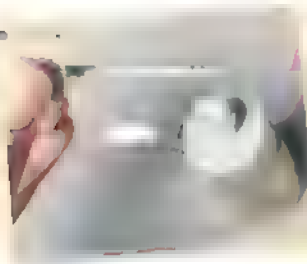
عناصر الهالوجينات
شكل (٨)



لاحظ وتأمل موضع مجموعة الهالوجينات بالجدول الدوري (شكل ٧)، تقع المجموعة 7A على يمين الجدول الدوري، وهي إحدى مجموعات الفئة p، وتُسمى لافلزات هذه المجموعة بعناصر الهالوجينات (شكل ٨) أي مكونات الأملاح. لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح.

معلومة إثرائية

يدخل الكلور في تركيب مادة مزيل الحبر (الكوريكتور) وهو عبارة عن سائل سريع التطاير، وعند استعماله يجف سريعاً تاركاً مادة بيضاء على سطح الورقة (شكل ٩)



شكل (٩)

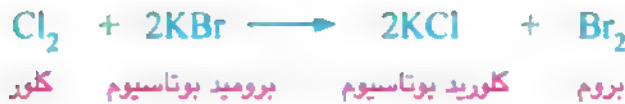
الصفات العامة لعناصر الهالوجينات :

١ لافلزات أحادية التكافؤ .

٢ تتواجد في صورة جزيئات ثنائية الذرة (F₂, Cl₂,).

٣ عناصر نشطة كيميائياً، لذا لا توجد في الطبيعة في صورة عناصر منفردة، بل في صورة مركبات كيميائية، باستثناء عنصر الإستاتين الذي يحضر صناعياً.

٤ يحل كل عنصر في المجموعة محل العناصر التي تليه في محاليل أملاحها.

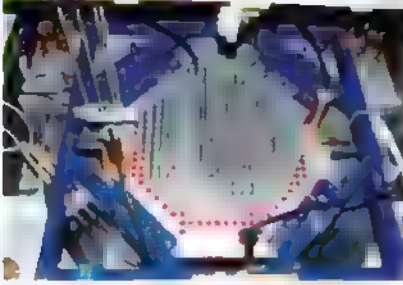


٥ تتدرج حالتها الفيزيائية من الصورة الغازية (الفلور والكلور) إلى الصورة السائلة (البروم) إلى الصورة الصلبة (اليود).

تدريب (٢)

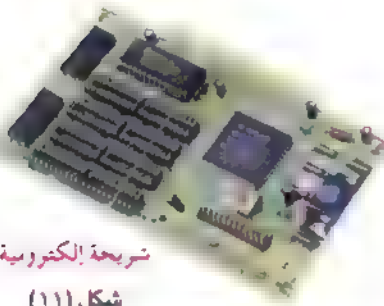
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

خواص العناصر واستخداماتها



قلب مغاغل موى

شكل (١٠)



شريحة إلكترونية

شكل (١١)



تعقيم اللحوم بواسطة أشعة جاما

شكل (١٢)

- تتوقف استخدامات العناصر أو مركباتها على خواصها، وقد سبق لك دراسة بعض الاستخدامات التقليدية للعناصر المعروفة، وسوف نتعرف الآن على استخدامات بعض العناصر في التقنيات الحديثة.

١ يُستخدم الصوديوم - في الحالة السائلة - بصفته فلزاً موصلًا جيدًا للحرارة ، في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجه، لاستخدامها في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء (شكل ١٠).

٢ تُستخدم شرائح السيليكون في صناعة أجهزة الكمبيوتر، لأنه من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة الحرارة (شكل ١١).

٣ يُستخدم النيتروجين المسال في حفظ قرنية العين، لانخفاض درجة غليانه (- ١٩٦°م)

٤ يُستخدم الكوبلت 60 المشع في حفظ الأغذية لأن أشعة جاما التي تصدر منه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم، دون أن تؤثر على الإنسان (شكل ١٢).



الدكتور / مصطفى السيد
شكل (١٣)

معلومة إنترسة
حصل العالم المصرى د. مصطفى السيد فى ٢٩ سبتمبر ٢٠٠٨ على أرفع وسام أمريكى فى العلوم لإنجازاته فى مجال التكنولوجيا النقية المعروفة باسم (النانون) وتطبيقه هذه التكنولوجيا باستخدام الذهب فى علاج مرض السرطان.

من مجموعتي الفئة (S)

من مجموعات الفئة (p)

[illegible]

* يحل كل عنصر من عناصر الهالوجينات محل العناصر التي تليه في محاليل أملاحها.



الدرس الرابع

الماء

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرا على أن :

- ١ يتعرف الروابط بين ذرات وجزيئات الماء.
- ٢ يتعرف الخواص الطبيعية والكيميائية للماء.
- ٣ يفسر شذوذ الخواص الطبيعية للماء.
- ٤ يتعرف التحليل الكهربائي للماء.
- ٥ يفسر تعادل الماء.
- ٦ يتعرف ملوثات الماء وأضرارها.
- ٧ يتعرف كيفية الحفاظ على الماء من التلوث.

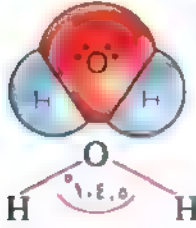
عناصر الدرس :

- ١ تركيب الماء.
- ٢ خواص الماء.
- ٣ التلوث المائي.

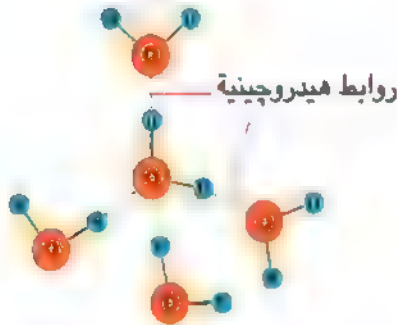
القضايا المتضمنة :

- ١ مشكلة نقص المياه والحروب بسببها.
- ٢ ترشيد استهلاك المياه.
- ٣ تلوث مياه النيل.
- ٤ المواطنة وحماية المياه من التلوث.

□ من دراستك السابقة علمت أن الماء ضروري لحياة جميع الكائنات الحية، وله استخدامات متعددة في مجال الزراعة والصناعة والاستخدامات الشخصية.



جزء الماء
شكل (١)
روابط تساهمية



روابط هيدروجينية
الروابط بين الذرات والجزيئات في الماء
شكل (٢)



حالات الماء الثلاث
شكل (٣)

تركيب الماء

- سبق لك أن علمت أن جزء الماء يتكون من ارتباط ذرة أكسجين O بذرتي هيدروجين H لتكوين **رابطين تساهميتين أحاديتين** الزاوية بينهما 104.5° (شكل ١).

ونتيجة لكبر قيمة السالبية الكهربية للأكسجين - مقارنة بالهيدروجين - ينشأ بين جزيئات الماء القطبية نوعاً من التجاذب الإلكترونياتيكى الضعيف، يُسمى **الرابط الهيدروجينية** (شكل ٢) وبالرغم من أن الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء أضعف من الروابط التساهمية في نفس الجزيئات، إلا أنها تعتبر من أهم العوامل المسؤولة عن شذوذ خواص الماء.

خواص الماء

- ينفرد الماء بين باقى المركبات بوجوده فى حالات المادة الثلاث فى درجات الحرارة العادية (شكل ٣) وله العديد من الخواص الفيزيائية والكيميائية، منها :

مذيب قطبي جيد

اشترك مع مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى :

مجموعة تربية

* أوضحت رحلة الفضاء (روفر) فى عام ٢٠٠٣ م وجود ماء متجمد على سطح كوكب المريخ.



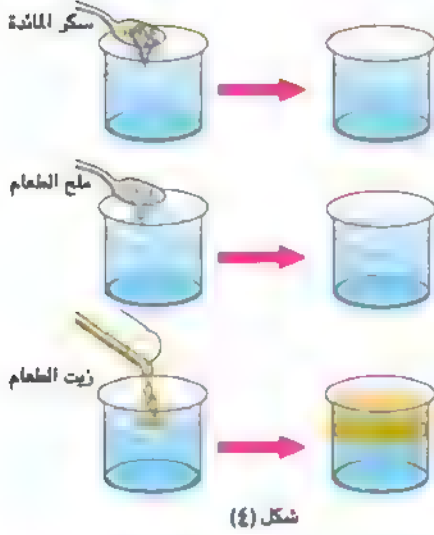
التعرف على الماء كمذيب قطبي

نشاط
(١)

المواد والأدوات:

- ٣ كؤوس زجاجية.
- سكر مائدة.
- ماء.
- ملح طعام.
- زيت طعام.
- ملعقة للتقليب.

الخطوات:



١. أملأ الكؤوس بكميات متساوية من الماء
٢. ضع في الكأس الأول ملعقة من سكر المائدة وفي الثاني ملعقة من ملح الطعام وفي الثالث قطرات من زيت الطعام (شكل ٤).
٣. قلب محتويات الكؤوس الثلاثة.

٤. ما المواد التي ذابت في الماء؟

٥. ما طعم المحلول الأول والمحلول الثاني عند تذوقه بطرف لسانك ؟

٦. سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع لى موقع الوراثة الالكتروني

نستنتج مما سبق أن:

١. تذوب بعض المواد في الماء، وبعضها الآخر لا يذوب فيه مثل الزيت.
٢. الماء مذيب قطبي جيد لمعظم المركبات الأيونية (كملح الطعام) وبعض المركبات التساهمية (كسكر المائدة) التي يكون معها روابط هيدروجينية.

٢ ارتفاع درجتي غليان وتجمدة

كان من المفروض أن تكون درجة غليان الماء أقل بكثير من ١٠٠ م ودرجة تجمدة أقل من الصفر المئوي إلا أن الماء النقي - تحت الضغط الجوي المعتاد - يغلي عند (١٠٠ م) ويتجمد عند الصفر المئوي وسبب ارتفاع درجة غليان الماء وارتفاع درجة تجمده. يرجع إلى وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.



٣ انخفاض كثافته عند التجمد



بللورة بلج سداسي الشكل
شكل (٥)



شكل (٦)

يشذ الماء عن جميع المواد في أن كثافته وهو في الحالة الصلبة (الثلج) **أقل من** كثافته وهو في الحالة السائلة، ويُفسر ذلك بأنه عند انخفاض درجة الحرارة عن 4°C تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات (شكل ٥) لذا يطفو الثلج فوق الماء في المناطق المتجمدة، مما يحافظ على حياة الكائنات المائية فيها (شكل ٦).

معلومة إثرائية

- كثافة الماء المالح أكبر من كثافة الماء العذب، لذا فإن السباحة في البحر أسهل من السباحة في حمام السباحة.
- ابحث عن سبب تسمية البحر الميت في فلسطين بهذا الاسم .

نشاط بحثي : ابحث عن سبب انفجار زجاجة المياه المغلقة الممتلئة لحافتها بالماء عند وضعها بالفریزر .

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

نشاط تطبيقي : اذابة ثلج (الفريزر) بسرعة

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٤ متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس

(نشاط تعاوني)

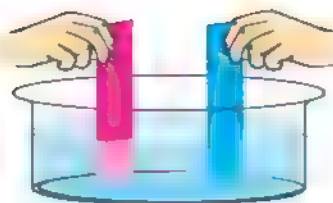
اكتشاف تعادل الماء



اشترك مع زميل لك في إجراء النشاط

المواد والأدوات

- حوض به ماء نقي.
- ورقتي عباد شمس (زرقاء ، حمراء)



شكل (٧)

الخطوات :

- صم ورقتي عماد الشمس الزرقاء والحمراء في الماء النقي (شكل ٧) ولاحظ ما يحدث وسجل ملاحظتك و استنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع الى موقع الوزارة الالكتروني

نستنتج ما سبق أن :

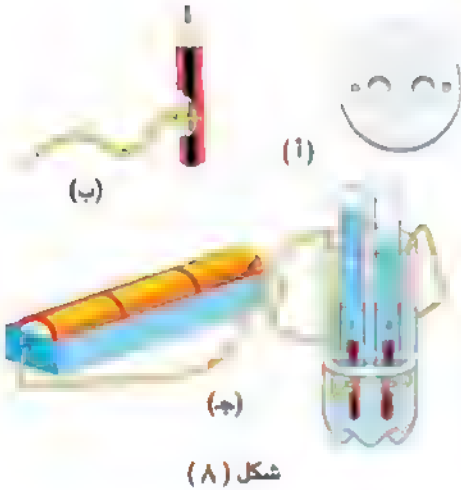
الماء النقي متعادل التأثير (لا يؤثر) على ورقتي عماد الشمس الزرقاء والحمراء.

٥ انحلال الماء بالكهرباء

نشاط (٣)

تقصي عملية التحليل الكهربى للماء

اشترك مع مجموعة من زملائك في إجراء النشاط



المواد والأدوات

- قطعة دائرية من طبق فوم.
- ملعقة من كربونات الصوديوم.
- زجاجة مياه غازية بلاستيك فارغة.
- بطارية ٤, ٥ فولت.
- أنبوبتا اختبار.
- قلمان رصاص.
- ماء.
- سلكان نحاس.
- مسدس شمع.

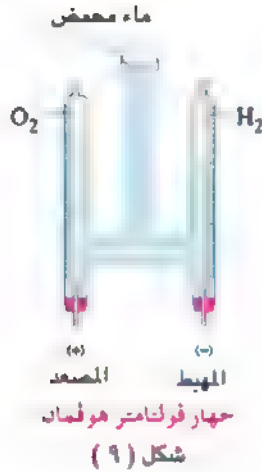
الخطوات :

١. اقطع فوهة زجاجة المياه الغازية ثم املاها إلى منتصفها بالماء وأذب فيها كربونات الصوديوم.
٢. اثقب قطعة الفوم كما بالشكل (٨ ١)
٣. اكشط بحرص جزءًا من خشب القلمين، حتى يظهر القلب الجرافيتي للقلم ولف حول كل منهما طرف السلك النحاسي (شكل ٨ ب)، وقم بتغطية الجزء المكشوف باستخدام مسدس الشمع.
٤. كوّن الجهاز كما بالشكل (٨ ج)، وأغلق الدائرة لمدة ١٠ دقائق.
٥. سجل ملاحظتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة بالرجوع الى موقع الوزارة الالكتروني



الاستنتاج :

١ ينحل الماء المحمض كهربياً إلى عنصري الهيدروجين والأكسجين ويكون حجم غاز الهيدروجين المتصاعد ضعف حجم غاز الأكسجين.



٢ يتصاعد غاز الهيدروجين فوق المهبط (القطب السالب -) ، بينما يتصاعد غاز الأكسجين فوق المصعد (القطب الموجب +).

❑ يُستخدم جهاز فولتامتر هوفمان فى عملية التحليل الكهربى للماء (شكل ٩).

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

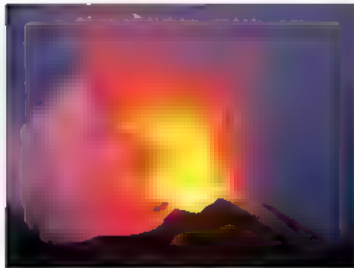
التلوث المائى

يؤدى للتزايد المستمر فى الأنشطة الزراعية والصناعية والتنمية إلى تلوث المياه ، ويعرف التلوث المائى بأنه " اضافة أى مادة إلى الماء بشكل يحدث تغيراً تدريجياً مستمراً فى خواصه وبصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية التى تعتمد عليه " .

ملوثات الماء وأضرارها

- تُقسّم الملوثات البيئية بشكل عام إلى نوعين، هما :

- ملوثات طبيعية : مصدرها ظواهر طبيعية، مثل : حدوث البراكين (شكل ١٠) ، البرق المصاحب للعواصف الرعدية، موت الكائنات الحية، ...
- ملوثات صناعية : مصدرها أنشطة الإنسان المختلفة.



نشاط بركان
شكل (١٠)

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



وينقسم التلوث المائي إلى أربعة أقسام رئيسية ، هي :

١ تلوث بيولوجي



تلوث النيل بمخلفات الحيوانات
شكل (١١)

ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء
(شكل ١١) ويسبب كثيراً من الأمراض،
منها : البلهارسيا والتيفويد والالتهاب الكبدي الوبائي.

٢ تلوث كيميائي



إلقاء مخلفات المصانع في النهر
شكل (١٢)

ينشأ غالباً من تصريف مخلفات المصانع (شكل ١٢) ومياه
الصرف الصحي (شكل ١٣) في الترع والأنهار والبحار.
ويؤدي ارتفاع تركيز بعض العناصر الملوثة للماء إلى أضرار
بالغة، فتناول الأسماك التي تحتوى على تركيزات مرتفعة من
الرصاص يسبب موت خلايا المخ.
وزيادة تركيز الزئبق في مياه الشرب يؤدي إلى فقدان البصر،
كما يزيد الزرنيخ من معدلات الإصابة بسرطان الكبد.



إلقاء مياه الصرف الصحي في النهر
شكل (١٣)

٣ تلوث حراري

ينشأ من ارتفاع درجة حرارة بعض المناطق البحرية المستخدم
مياهاها في تبريد المفاعلات النووية، وهو ما يؤدي إلى هلاك
الكائنات البحرية الموجودة بها نتيجة لانفصال الأكسجين
الذائب في الماء (شكل ١٤).



شكل (١٤)

٤ تلوث إشعاعي

ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية في البحار والمحيطات.



حماية الماء من التلوث

- هناك العديد من السلوكيات والإجراءات الواجب مراعاتها لحماية الماء من التلوث في مصر، منها :



محطة سقي مياه
شكل (١٥)



خزان مياه
شكل (١٦)

١ القضاء على ظاهرة التخلص من مياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع وإلقاء الحيوانات النافقة في النيل أو الترع.

٢ تطوير محطات تنقية المياه (شكل ١٥) وإجراء تحاليل دورية على المياه لتحديد مدى صلاحيتها للشرب.

٣ نشر الوعي البيئي بين الناس حول حماية المياه من التلوث.

٤ تطهير خزانات مياه الشرب فوق أسطح العمارات بشكل دوري مستمر (شكل ١٦).

٥ عدم تخزين ماء الصنبور في زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة، لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم في تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان.

نشاط للمناقشة الماء والحياة

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني



ملخص الدرس

الماء (H_2O)

ملوثاته

- تلوث بيولوجي.
- تلوث كيميائي.
- تلوث حراري.
- تلوث إشعاعي.

تركيبه الكيميائي

- جزيء الماء H_2O يتكون من ارتباط ذرة أكسجين واحدة بذرتين هيدروجين بروابطتين تساهميتين أحاديتين.
- توجد روابط هيدروجينية بين جزيئاته.

أهم خواصه

- مذيب قطبي جيد.
- ارتفاع درجتي غليانه وتجمده.
- انخفاض كثافته عند التجمد.
- متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس.
- يتحلل كهربياً إلى هيدروجين والأكسجين والهيدروجين.

- * تعتبر الرابطة الهيدروجينية من أهم العوامل المسؤولة عن شذوذ خواص الماء.
- * يستخدم جهاز فولتامتر هوفمان في عملية التحليل الكهربى للماء.

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني



الدرس الرابع:
الماء

الوحدة الثانية

الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض

دروس الوحدة :

الدرس الأول : طبقات الغلاف الجوي .

الدرس الثاني : تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض .

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

(١) الهواء - ستيف باركر

(٢) الهواء - د. عبد الباسط الجمل

(٣) الكوارث المناخية

(٤) أزمة المناخ - نايجل هوكس

دار الفاروق

سفير

الدار الحديثة للنشر والتوزيع

أكاديميا

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة يسعى أن يكون التلميذ قادراً على أن

١. يعرّف الضغط الجوي وطبقات الغلاف الجوي.
٢. يدرك اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
٣. يقدر أهمية أجهزة قياس الضغط الجوي.
٤. يصف طبقات الغلاف الجوي.
٥. يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوي.
٦. يستنتج أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي.
٧. يدرك أهمية دراسة طبقات الغلاف الجوي.
٨. يقدر دور العلماء في التوصل لأجهزة قياس الضغط الجوي.
٩. يوضح تركيب غاز الأوزون.
١٠. يستنتج خطوات تكوين غاز الأوزون.
١١. يدرك أهمية طبقة الأوزون للإنسان والكائنات الحية.
١٢. يصف التأثيرات الضارة للملوثات طبقة الأوزون.
١٣. يحدد أساليب ووسائل وإجراءات المحافظة على طبقة الأوزون.
١٤. يحرص على متابعة الإجراءات والحلول المقترحة لمشكلة تآكل طبقة الأوزون.
١٥. يصف ظاهرة الاحتباس الحراري والاحترار العالمي.
١٦. يتعرف غازات الدفيئة.
١٧. يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
١٨. يحدد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
١٩. يحرص على متابعة الإجراءات والحلول المقترحة لمشكلة الاحتباس الحراري.
٢٠. يقدر عظمة الله في توفير الغلاف الجوي والهواء للكائنات الحية.

الدرس الأول

طبقات الغلاف الجوى

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادرا على أن :

- ١ يُعرّف مفهوم الضغط الجوى.
- ٢ يدرك اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٣ يفسر اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٤ يقدّر أهمية أجهزة قياس الضغط الجوى.
- ٥ يذكر أهمية جهاز الألتيمتر.
- ٦ يتعرف طبقات الغلاف الجوى.
- ٧ يذكر خصائص طبقات الغلاف الجوى.
- ٨ يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوى.
- ٩ يحدد أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوى.

عناصر الدرس :

- ١ الضغط الجوى.
- ٢ اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
- ٣ طبقات الغلاف الجوى.

القضايا المتضمنة :

- ١ اختلال الطقس والأحوال الجوية.
- ٢ القوانين المنظمة للاتصالات والإنترنت.

الضغط الجوي

معلومة إثرائية

* يتعادل الضغط الداخلي في الإنسان مع الضغط الخارجي للهواء الجوي.

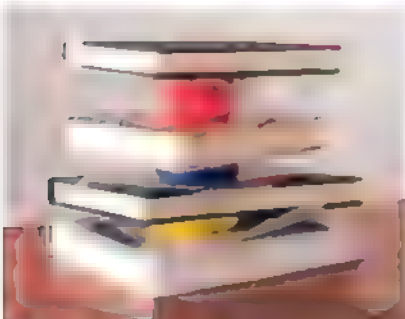
- تحاط الأرض بغلاف غازي يدور معها حول محورها، ويمتد بارتفاع حوالى ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر ويُعرف بالهواء الجوي أو الغلاف الجوي، ويُعرف وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوي بالضغط الجوي ويُقدر الضغط الجوي بوحدة البار وهي تعادل ١٠٠٠ مللى بار والضغط الجوي المعتاد عند سطح البحر يساوى ١٠١٣,٢٥ مللى بار

اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

- اشترك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط التالى :

نشاط

إثبات اختلاف الضغط الجوي باختلاف الارتفاع عن سطح البحر



شكل (١)

المواد والأدوات

- ٤ كتب كبيرة.
- ٣ قطع من الصلصال مختلفة الألوان.
- ٦ رقائق من البلاستيك.

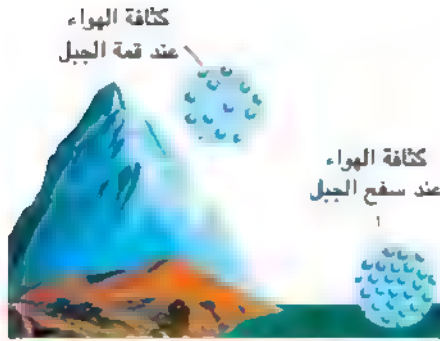
الخطوات

- كوّن من الصلصال ٣ كرات متماثلة.
- ضع كرات الصلصال بين رقائق البلاستيك والكتب (شكل ١).
- أجب عن الاسئلة الموجودة في كتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني ثم ضع استنتاجا مناسباً

كلما ازداد وزن (ضغط) الكتب تبعاً لزيادة عددها (ارتفاعها) ، يزداد التغير الحادث في شكل قطع الصلصال

وبنفس الكيفية ... يزداد الضغط الجوى بزيادة طول عمود الهواء وقد وجد أن :

٥٠٪ من كتلة الهواء الجوى يتواجد في المنطقة ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ٣ كم في حين يتواجد ٩٠٪ من كتلته حتى ارتفاع ١٦ كم فوق سطح البحر.



كثافة الهواء عند همم الجبال
شكل (٢)

اجب عن الاسئلة التالية بكتاب الانشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

- ما أثر النقص في طول عمود من الهواء الجوى على وزنه ؟
- ما أثر الارتفاع فوق سطح البحر على كثافة الهواء (شكل ٢) ؟

جهاز الالتيميتر (Altimeter) يستخدم في الطائرات لتحديد ارتفاع التحليق بمعلومية الضغط الجوى.



التيميتر رقمي

التيميتر عادى

جهاز الالتيميتر

شكل (٣)

معلومة إثرائية

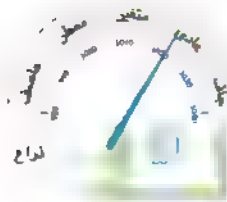
أكبر ضغط جوى تم تسجيله على سطح الأرض كان في يناير ١٩٦٨م في سيبيريا وبلغ ١٠٨٠ مللى بار بينما أقل ضغط جوى كان في عين الإعصار الاستوائى تيفون فى عام ١٩٧٩م وبلغ ٨٧٠ مللى بار

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

جهاز الأنرويد
شكل (٤)

تطبيق حياتي بارومتر تحديد طقس اليوم

- يمكن معرفة طقس اليوم المحتمل بطريقة بسيطة مباشرة بواسطة جهاز شخصي يُعرف باسم الأنرويد (Aneroid) (شكل ٤) وهو نوع من أنواع البارومترات التي تستخدم في قياس الضغط الجوي.

طبقات الغلاف الجوي

- يُقسَّم الغلاف الجوي تبعاً للتغيرات الحادثة في الضغط الجوي ودرجات الحرارة إلى عدة طبقات يوضحها النشاط التالي.

معرفة طبقات الغلاف الجوي

نشاط
(٢)صفاة اءلاف اءوى
شكل (٥)

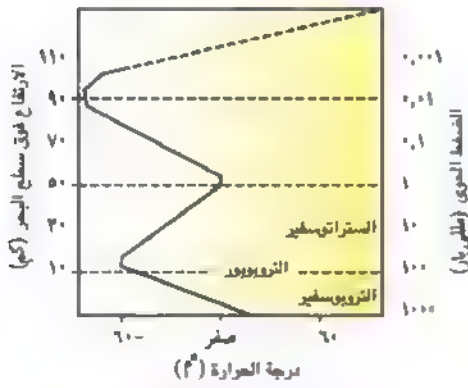
ادرس وتأمل الشكل (٥) ثم ارجع لموقع الوزارة الإلكتروني لتسجيل ملاحظاتك

يتكون الغلاف الجوي من أربعة طبقات هي :

- ١- التروبوسفير.
- ٢- الستراتوسفير.
- ٣- الميزوسفير.
- ٤- الترموسفير.

الطبقة الأولى التروبوسفير

- التروبوسفير هي الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوي ومعناها الطبقة المضطربة لحدوث معظم التقلبات الجوية فيها، ويمكنك التعرف على خصائص التروبوسفير بالاشتراك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط التالي .



بعض خصائص التروبوسفير
شكل (٦)

نشاط (٣) تحديد خصائص التروبوسفير

ادرس وتأمل الشكل (٦) مع زملائك واستنتج بعض خصائص التروبوسفير وذلك بالإجابة على التساؤلات الموجودة بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

خصائص وأهمية التروبوسفير :

١- تمتد من سطح البحر وحتى التروبوبوز بسُمك حوالى ١٢ كم

٢- تقل درجات الحرارة فيها بالارتفاع لأعلى بمعدل $٠,٥^{\circ}\text{C}$ لكل ١ كم حتى تصل إلى أقل قيمة لها (-٦٠°C) عند التروبوبوز.

٣- يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا لأعلى، ويصل عند نهاية الطبقة إلى (١٠٠ مللى بار) تقريباً

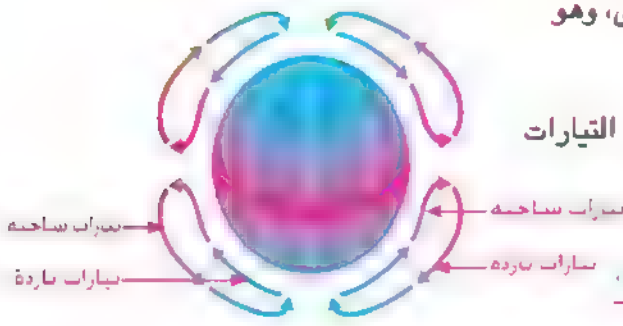
٤- تحتوى على حوالى ٧٥٪ من كتلة الغلاف الجوى، لذا تحدث بها كافة الظواهر الجوية كالأمطار والرياح والسحب، (شكل ٧) التى يتكون منها الطقس ويبنى عليها المناخ وهو ما يؤثر بشكل عام على نشاط الكائنات الحية.

معلومة إثرائية (١٢)

سُمك التروبوسفير (١٢ كم) وهو متوسط ارتفاع الطبقة فوق القطبين (٨ كم) وارتفاعها فوق خط الاستواء (١٨ كم)



سحب ورياح
شكل (٧)



حركة التيارات الهوائية في التروموسفير
شكل (٨)

٢٥ تحتوي على حوالي ٩٩٪ من بخار ماء الهواء الجوي، وهو

ما ينظم درجة حرارة الأرض.

٢٦ حركة الهواء فيها رأسية (شكل ٨) حيث تتصاعد التيارات

الساخنة لأعلى وتهبط التيارات الباردة لأسفل.

نشطة مناقشة خصص مناطق لمرقعة عن سطح البحر وانخفضه عنه في مصر.

لإستكمال النشاط أدخل على موقع

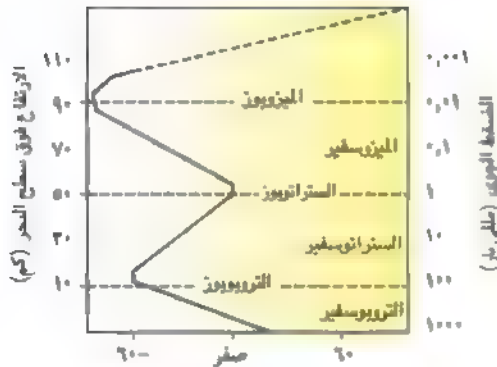
الوزارة الإلكتروني

تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الطبقة الثانية الستراتوسفير

- الستراتوسفير هي الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوي، والتي يُطلق عليها الغلاف الجوي الأوزوني.



درجة الحرارة (٣)
بعض خصائص الستراتوسفير

شكل (٩)

تدريب (٤) نشاط

ادرس الشكل (٩) مع مجموعتك التعاونية ثم استنتج بعض خصائص الستراتوسفير بالاجابة عن التساؤلات الموجودة بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

القنوات الفضائية

نشاط للمناقشة

لإستكمال النشاط ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

نشاط بحثي أثر الارتفاع فوق سطح البحر على حياة الإنسان

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

خصائص وأهمية الستراتوسفير :

- ١- تمتد من التروبوبوز (١٢ كم فوق سطح البحر) وحتى الستراتوبوز (٥٠ كم) بِسْمَك حوالى ٣٧ كم
- ٢- تثبت درجة الحرارة فى الجزء السفلى منها عند (-60°C) ، ثم تزداد تدريجياً بالارتفاع لأعلى حتى تصل عند نهايتها إلى الصفر المئوى،
- ويرجع ذلك لامتناس طبقة الأوزون الموجودة بالجزء العلوى منها للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس.
- ٣- يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا لأعلى، ويصل عند نهايتها إلى ١ مللى بار



التحليق فى الستراتوسفير
شكل (١٠)

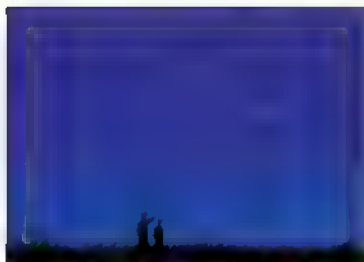
- ٤- تحتوى على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوى على ارتفاع ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر.
- ٥- الجزء السفلى منها خالى من الغيوم والاضطرابات الجوية، ويتحرك الهواء فيها أفقياً، لذا تُعتبر هذه المنطقة مناسبة لتحليق الطائرات (شكل ١).

الطبقة الثالثة الميزوسفير

- الميزوسفير هى الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى، ومعناها الطبقة المتوسطة، وتُعتبر أبرد الطبقات.

خصائص وأهمية الميزوسفير :

- ١- تمتد من الستراتوبوز (٥٠ كم فوق سطح البحر) إلى الميزوبوز (٨٥ كم) بِسْمَك حوالى ٣٥ كم
- ٢- تتناقص فيها درجات الحرارة بمعدل كبير، بالارتفاع لأعلى حيث تصل عند نهايتها إلى -90°C
- ٣- طبقة شديدة التخلخل، لاحتوائها على كميات محدودة من غازى الهيليوم والهيدروجين فقط.
- ٤- تتكون فيها الشهب نتيجة لاحتكاكها بجزيئات الهواء (شكل ١١).



تكون الشهب فى الميزوسفير
شكل (١١)

معلومة إثرائية

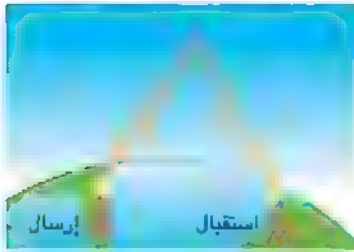
بالرغم من احتراق الشهب فى الميزوسفير إلا أن سفن الفضاء لا تحترق أثناء مرورها فيها، لأن مقدمتها المخروطية تشتت الحرارة ونيلها مصنوع من مادة عازلة.

الطبقة الرابعة الترموسفير

- الترموسفير هي الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى، ومعناها الطبقة الحرارية لأنها أسخن طبقات الغلاف الجوى.

خصائص وأهمية الترموسفير :

- 1- تمتد من الميزوبوز حتى ارتفاع (٦٧٥ كم فوق سطح البحر) بسُمك حوالى ٥٩٠ كم
- 2- تزداد فيها درجات الحرارة بمعدل كبير بالارتفاع لأعلى حتى تصل إلى حوالى ١٢٠٠°م
- 3- يحتوى الجزء العلوى منها على أيونات مشحونة، ويمتد وجود هذه الأيونات حتى (٧٠٠ كم فوق سطح البحر) فيما يُعرف بالأيونوسفير.

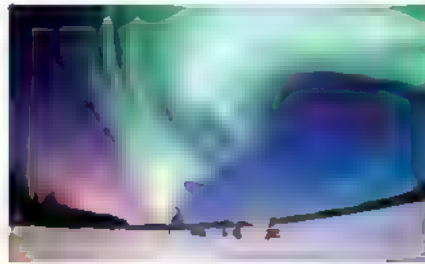


انعكاس موجات الراديو على الأيونوسفير

شكل (١٢)

□ وتقوم الأيونوسفير بدور هام فى الاتصالات اللاسلكية والبلث الإذاعى، حيث ينعكس عليها موجات الراديو التى تنبثها مراكز الاتصالات أو محطات الإذاعة (شكل ١٢).

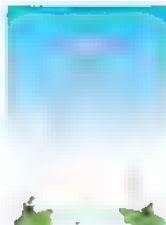
□ ويحاط الأيونوسفير بحزامين مغناطيسيين يُعرفان باسم **حزامى فان ألين** (شكل ١٣) يقومان بدور هام فى تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيداً عن الأرض وهو ما يسبب فى نفس الوقت حدوث **ظاهرة الشفق القطبى (الأورورا)**، والتى تظهر على هيئة ستائر ضوئية ملونة مبهرة، تُرى من القطبين الشمالى والجنوبى للأرض (شكل ١٤).



ظاهرة الأورورا
شكل (١٤)



حزامى فان ألين
شكل (١٣)



دور الأقمار الصناعية فى الاتصالات اللاسلكية

شكل (١٥)

□ ويندمج الغلاف الجوى بالفضاء الخارجى فى منطقة تُعرف باسم **الأكسوسفير** تسمح فيها الأقمار الصناعية (شكل ١٥) والتى تُستخدم فى الاتصالات والبلث التليفزيونى عبر القارات وكذلك فى التعرف على الطقس.

معلومة تراسية ١٥

* يقدم القمر الصناعي المصري (نايل سات) عدداً من القنوات التعليمية المختلفة يمكنك مشاهدتها عبر القنوات الفضائية الرقمية.

القنوات الفضائية

نشاط للمناقشة



لمزيد من النشاط النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

سباق تنلى: أثر الارتفاع فوق سطح البحر على حياة الإنسان



لمزيد من النشاط النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني
ملخص الدرس

الغلاف الجوى

الهواء الجوى

طبقات الغلاف الجوى

مفهوم الضغط الجوى

مقدار الضغط
الجوى المعتاد

التريوسفير

الميزوسفير

الستراتوسفير

التريوسفير

* **الضغط الجوى** : وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوى.

* الضغط الجوى المعتاد يساوى ١٠١٣,٢٥ مللى بار

* تنخفض درجة الحرارة فى التريوسفير بالارتفاع لأعلى بمعدل ٦,٥°م لكل ١ كم

* يحاط الأيونوسفير بحزامى فان ألين اللذان يقومان بدور هام فى تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيداً عن الأرض.



الدرس الأول:
طبقات الغلاف الجوى

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى
الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني

الدرس الثاني

تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض

أهداف الدرس :

- بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :
- ١ يُعرّف تركيب غاز الأوزون.
 - ٢ يدرك أهمية طبقة الأوزون.
 - ٣ يستنتج خطوات تكوين غاز الأوزون.
 - ٤ يصف التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية البعيدة والمتوسطة على طبقة الأوزون.
 - ٥ يذكر ملوثات طبقة الأوزون.
 - ٦ يحدد طرق المحافظة على طبقة الأوزون.
 - ٧ يصف ظاهرة الاحترار العالمي والاحتباس الحراري.
 - ٨ يُعرّف غازات الدفيئة.
 - ٩ يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
 - ١٠ يحدد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض.
 - ١١ يحرص على متابعة الحلول والإجراءات لمشكلات تآكل طبقة الأوزون والاحترار العالمي الناشئ عن الاحتباس الحراري.

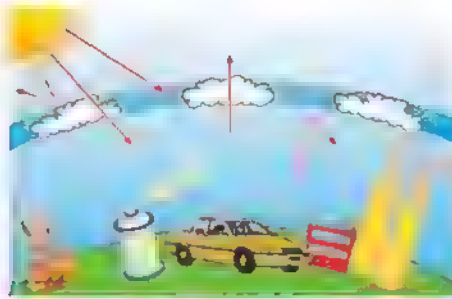
عناصر الدرس :

- ١ تركيب غاز الأوزون.
- ٢ أهمية طبقة الأوزون.
- ٣ تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون).
- ٤ ملوثات طبقة الأوزون وتأثيراتها.
- ٥ المحافظة على طبقة الأوزون.
- ٦ ظاهرة الاحترار العالمي والاحتباس الحراري.
- ٧ الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمي.

القضايا المتضمنة :

- ١ تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون).
- ٢ تأثيرات العلم والتكنولوجيا على المجتمع.
- ٣ ظاهرة الاحتباس الحراري.
- ٤ التعاون العالمي.
- ٥ ترشيد استهلاك الطاقة.

❑ من أخطر التهديدات التي تواجه كوكب الأرض منذ منتصف القرن العشرين ظاهرة تآكل طبقة الأوزون وظاهرة الاحترار العالمي.



بعض ملوثات الغلاف الجوي

شكل (١)

أولاً ظاهرة تآكل طبقة الأوزون

تركيب غاز الأوزون

- لعلك تتساءل ... لماذا تتكون طبقة الأوزون في الستراتوسفير ؟
وما غاز الأوزون ؟ وكيف يتكون ؟



شكل (٢)

استنتاج كيفية تكوين غاز الأوزون

نشاط
(١)

تأمل ولاحظ مع زملائك الأشكال الآتية، ثم اجب على الأسئلة الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٣١).



شكل (٣)

يتضح مما سبق أن غاز الأوزون يتكون على خطوتين، هما :

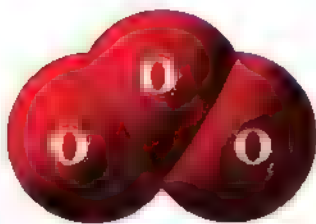
• كسر الرابطة في جزيء الأكسجين O_2 عند امتصاصه

للأشعة فوق البنفسجية (UV) متحولاً إلى ذرتي أكسجين حرتين 20



• اتحاد كل ذرة أكسجين حرة مع جزيء أكسجين آخر

مكونة جزيء أوزون O_3 (شكل ٤)



جزء الأوزون O_3

شكل (٤)

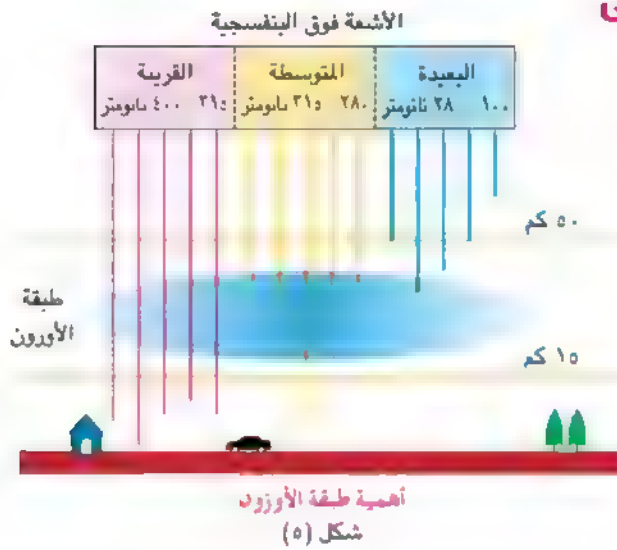
□ تتكون طبقة الأوزون على ارتفاع يتراوح ما بين ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر، في الستراتوسفير، لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوي، تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس وتكون بها كمية مناسبة من غاز الأكسجين.

تشاط ائراسي : الأجهزة التي تكون غاز الأوزون .

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

أهمية طبقة الأوزون

- تأمل الشكل (٥) لاحظ نوع الأشعة فوق البنفسجية التي لا تنفذ من طبقة الأوزون.



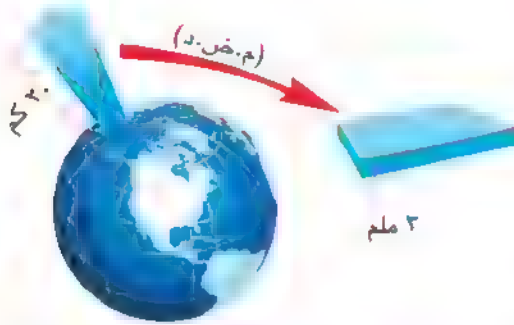
النانومتر = 10^{-9} متر

- تمنع طبقة الأوزون نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لما لها من أضرار بالغة، لهذا يُقال أن طبقة الأوزون تعمل كدرع واقٍ للكائنات الحية من الآثار الضارة للأشعة فوق البنفسجية.

معلومة إثرائية

للأشعة فوق البنفسجية القريبة من الطول الموجي للضوء المرئي أهمية للإنسان حيث تنفذ من الغلاف الجوي للأرض وتعمل على تطبيق فيتامين «د» في أجسام الأطفال حديثي الولادة.

تآكل طبقة الأوزون



سمك طبقة الأوزون في معدل الضغط ودرجة الحرارة
شكل (٦)

معلومة إثرائية

وحدة دوبسون هي عدد جزيئات الأوزون
الحر اللازم لتكوين طبقة أوزون سمكها
٠.٠٩ ملم من هذا الغاز عند درجة
حرارة صفر مئوي وضغط حوى واحد

- يختلف كل من الضغط الجوى ودرجة الحرارة
عند طبقة الأوزون عنها على سطح الأرض،
وقد افترض العالم الإنجليزي دوبسون أن سُمك
طبقة الأوزون يكون ٣ ملم فقط لو كانت واقعة
تحت ظروف الضغط الجوى المعتاد ودرجة
الصفير المئوي أو ما يُعرف بمعدل الضغط

ودرجة الحرارة (م.ض.د) (شكل ٦)

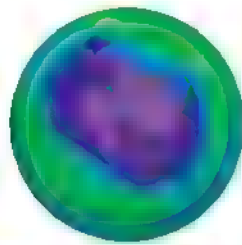
وبناءً على ذلك افترض أن درجة الأوزون الطبيعية
تعاادل ٣٠٠ وحدة دوبسون.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

□ يلاحظ العلماء منذ عام ١٩٧٨ م وجود تآكل في طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي،

يُعرف بثقب الأوزون، يزداد في شهر سبتمبر من كل عام.
وتتغير درجته من عام لآخر (شكل ٧).



درجة الأوزون (وحدات دوبسون)
٥٥٠ ٤٤٠ ٣٣٠ ٢٢٠ ١١٠
تآكل طبقة الأوزون
شكل (٧)

معلومة إثرائية

وصل مقدار التآكل في طبقة الأوزون في خريف ٢٠٠١ م إلى ٢٠×١٠ كم^٢ أى ما يعادل ٢٠ ضعف مساحة
مصر، ووصل في خريف ٢٠٠٨ م إلى ٢٧×١٠ كم^٢ أى أكبر من مساحة أمريكا الشمالية.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



ملوثات طبقة الأوزون

من أخطر هذه الملوثات :

١ مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) :

والمعروفة تجاريًا باسم الفريونات والتي تُستخدم كمادة مبردة فى أجهزة التبريد ومادة دافعة لغاز الإيروسولات ومادة نافخة فى صناعة عبوات الفوم ومادة مذيبة فى تنظيف شرائح الدوائر الإلكترونية (شكل ٨).



٢ عار بروميد الميثيل : الذى يُستخدم كمبيد حشرى لحماية مخزون المحاصيل الزراعية.

٣ الهالونات : التى تُستخدم فى إطفاء الحرائق.

٤ أكسيد النيتروجين : التى تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (الكونكورد).

نشاط بحثى

ادخل الى موقع الوزارة الالكترونى

* لحماية طبقة الأوزون يجب تقليل استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون وإيجاد بديل أكثر أماناً

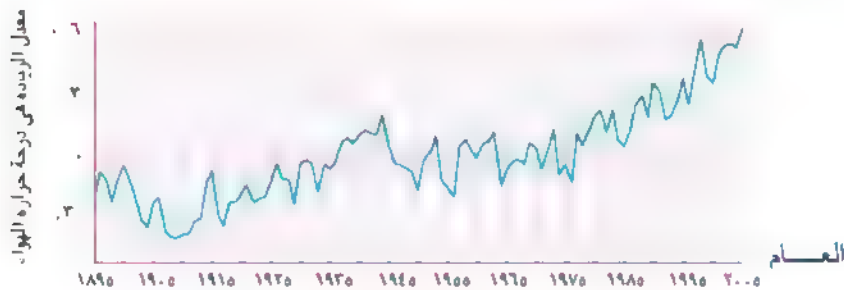
ثانياً ظاهرة الاحترار العالمى

□ أظهرت أبحاث الهيئة العالمية للتغيرات المناخية IPCC التابعة للأمم المتحدة حدوث ارتفاع مستمر

فى متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض، فيما يُعرف بظاهرة الاحترار العالمى

والتي تسببها عملية الاحتباس الحرارى،

ما الذى يمكنك أن تستنتجه من تأمل الشكل (٩) ؟



ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض

شكل (٩)

٢٠٢٣-٢٠٢٤

الاحتباس الحرارى

- اشترك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط الآتى للتعرف على ظاهرة الاحتباس الحرارى.

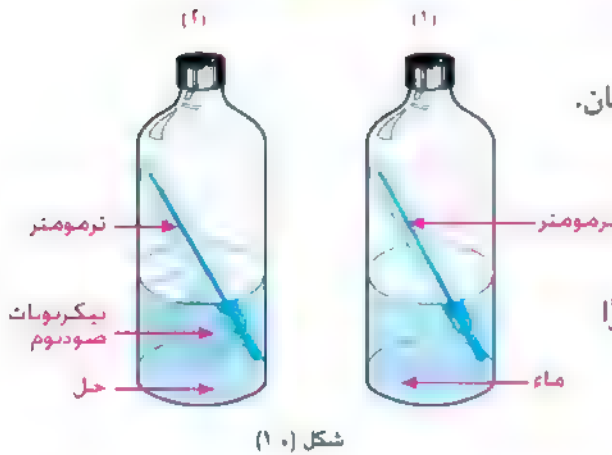
نشاط
(٢)

التعرف على ظاهرة الاحتباس الحرارى

المواد والأدوات

- زجاجتا مياه غازية فارغتان.
- ترمومتران مثويان.
- مسحوق بيكربونات الصوديوم.
- خل.
- ماء.

الخطوات



شكل (١٠)

١- ضع مقداراً من الماء فى الزجاجة الأولى ومقداراً مساوياً من الخل فى الزجاجة الثانية.

٢- ضع ترمومتراً فى كل زجاجة.

٣- ضع مسحوق بيكربونات الصوديوم فى الزجاجة الثانية

وأغلقها جيداً بالغطاء للاحتفاظ بغاز ثانى أكسيد الكربون المتصاعد.

٤- ضع الزجاجتين فى مكان مشمس (شكل ١٠).

٥- فى أى من الزجاجتين ترتفع درجة الحرارة بمقدار أكبر بعد مرور ١٠ دقائق ؟

سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك فى كتاب الأنشطة بالرجوع الى موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج

ارتفاع تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى جو الزجاجة أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة.

وينفس الكيفية ترتفع درجة حرارة كوكب الأرض منذ عام ١٩٣٥م بتأثير زيادة الغازات الدفينة فى الغلاف الجوى والتي تنتج من احتراق الوقود الحفرى (شكل ١١) وقطع وحرق أشجار الغابات.



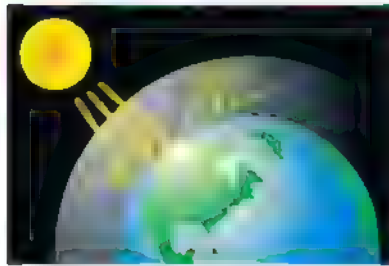
مواضع حرق الوقود الحفرى
شكل (١١)

معلومة إثرائية

الغازات الدفيئة نعمة تكاد تتحول إلى نقمة، فلولاها لانخفضت درجة حرارة الأرض إلى -18°C إلا أن زيادة تركيزها في الغلاف الجوى سوف يؤدي إلى كوارث بيئية.



الصورة لرحابه
شكل (١٢)



صورة لاحتباس حرارى
شكل (١٣)

ومن أهم غازات الدفيئة :

- غاز ثانى أكسيد الكربون CO_2
- مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) • غاز الميثان CH_4
- أكسيد النيتروز N_2O • بخار الماء H_2O

تفسير ظاهرة الاحتباس الحرارى :

- عندما ترتفع كثافة غازات الدفيئة فى الغلاف الجوى للأرض، فإنه يقوم بدور مشابه لدور الزجاج فى الصوبات الزجاجية (شكل ١٢) حيث يسمح بمرور أشعة الضوء المرئى والأشعة ذات الأطوال الموجية القصيرة الصادرة من الشمس والتي تمتصها الأرض بما عليها من أجسام وتعيد إشعاعها فى صورة أشعة تحت حمراء، لا تستطيع النفاذ من الغلاف الجوى للأرض بسبب كبر طولها الموجى، فتحبس فى التروبوسفير مسببة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض بسبب تأثيرها الحرارى، فيما يُعرف بظاهرة الاحتباس الحرارى أو أثر الصوبة الزجاجية (شكل ١٣).

الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمى

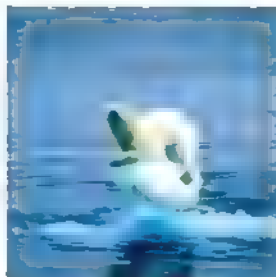
من أخطر الآثار المترتبة على ظاهرة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض:

١ انصهار جليد القطبين الشمالى والجنوبى

يؤدى انصهار الكتل الجليدية بالقطبين شكل (١٤) إلى ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات وهو ما يهدد باختفاء بعض المناطق الساحلية وانقراض بعض الحيوانات القطبية كالدب القطبى (شكل ١٥) وفيل البحر (شكل ١٦).



فيل البحر
شكل (١٦)



الدب القطبى
شكل (١٥)



انصهار الكتل الجليدية
شكل (١٤)

٢) تغيرات مناخية حادة

من مظاهرها ... تكرار حدوث الأعاصير الاستوائية (شكل ١٧) كإعصار كاترينا عام ٢٠٠٥م والفيضانات المدمرة (شكل ١٨) وموجات الجفاف (شكل ١٩) وحرائق الغابات.



موجة جفاف
شكل (١٩)



فيضانات
شكل (١٨)



إعصار اسولي
شكل (١٧)

نشاط بحثي : جهز موضوعا موضحا بالأشكال التوضيحية عن طرق مختلفة لتوفير الطاقة في المنزل .

قم بإجراء النشاط البحثي الموجود بكتاب الأنشطة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكتروني

ملخص الدرس

الأخطار المهددة للغلاف الجوي للأرض

أخطار تهدد طبقة التروبوسفير

أخطار تهدد طبقة الستراتوسفير

الاحتجاز العالمي

تآكل طبقة الأوزون

الاحتباس الحراري

حمايتها

ملوثاتها

أهميتها

تركيبها

آثاره السلبية

- * يتكون جزيء الأوزون O_3 من اتحاد ذرة أكسجين حرة مع جزيء أكسجين.
- * الأشعة فوق البنفسجية - البعيدة والمتوسطة - لها تأثيرات ضارة على حياة الكائنات الحية.
- * مركبات الكلوروفلوروكربون من أخطر ملوثات طبقة الأوزون.
- * ارتفاع تركيز غاز CO_2 في الغلاف الجوي يؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكتروني للوزارة



الوحدة الثالثة

الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض

دروس الوحدة :

الدرس الأول : الحفريات.

الدرس الثاني : الانقراض.

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

(١) الصخور - ناعلي

(٢) الكوارث - فيدهالاي

(٣) موسوعة سؤال وجواب (عالم الديناصورات)

(٤) الغابات

مكتبة الأسرة

دار الفاروق

مكتبة الأسرة

مكتبة لبنان ناشرون

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١) يتعرف مفهوم الحفرية .
- ٢) يذكر أمثلة متنوعة للحفريات .
- ٣) يستدل على أنواع الحفريات .
- ٤) يوضح طرق تكوين الحفريات .
- ٥) يصمم قالباً لشمعة .
- ٦) يصمم نموذج لطابع وآخر لقالب .
- ٧) يقارن بين أنواع الحفريات .
- ٨) يوضح أهمية دراسة الحفريات .
- ٩) يحسب المدى العمرى لبعض الحفريات .
- ١٠) يقدر أهمية اكتشاف الحفريات فى خدمة الإنسان والبيئة والمجتمع .
- ١١) يصع رؤية لتحمل المسؤولية واتخاذ قرارات شحسية لحماية الحفريات .
- ١٢) يجمع بيانات ومعلومات ويعبر عن رأيه فى حماية الحفريات وأهميتها العلمية والاجتماعية .
- ١٣) يستخدم مهارات البحث والاستقصاء فى دراسة الحفريات .
- ١٤) يُعرف مفهوم الانقراض .
- ١٥) يستدل من الحفريات على انقراض بعض الكائنات الحية .
- ١٦) يوضح العوامل التى تؤدى إلى انقراض أنواع من الكائنات الحية .
- ١٧) يذكر أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض .
- ١٨) يدرك تأثير انقراض بعض أنواع الكائنات الحية على التوازن البيئى .
- ١٩) يقترح حلولاً غير مألوفة لحماية الكائنات الحية من الانقراض .
- ٢٠) يتعامل برفق مع الكائنات الحية وبطريقة حضارية مع البيئة .
- ٢١) يتصرف بروعى مع البيئة ويقدر أهمية الحياة الطبيعية .
- ٢٢) يقدر جهود العلماء فى حماية الكائنات الحية من الانقراض .
- ٢٣) يستخدم المهارات الحياتية فى دراسة الانقراض ووقاية الكائنات الحية من الانقراض .
- ٢٤) يكتب تقريراً علمياً عن أسباب انقراض بعض الكائنات الحية .
- ٢٥) يتواصل ويعبر عن آرائه ويناقش زملائه والمعلم حول وسائل حماية الكائنات الحية من الانقراض .
- ٢٦) يقدر عظمة الله سبحانه وتعالى فى خلق الكائنات الحية .

الدرس الأول

الحفريات

أهداف الدرس :

- بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، يسعى أن يكون التلميذ قادراً على أن :
- ١ يُعرف مفهوم الحفرية.
 - ٢ يوضح أنواع الحفريات.
 - ٣ يُعدد أمثلة متنوعة للحفريات.
 - ٤ يحدد طرق تكوين الحفريات.
 - ٥ يصمم قالباً لشمعة.
 - ٦ يصمم نموذج لطابع وآخر لقالب.
 - ٧ يقارن بين الطابع والأثر.
 - ٨ يُعدد أمثلة لحفريات كائن كامل.
 - ٩ يستنتج مفهوم التحجر والحفريات المتحجرة.
 - ١٠ يفسر كيفية تكوين الأخشاب المتحجرة.
 - ١١ يذكر أهمية دراسة الحفريات.
 - ١٢ يحسب المدى العمرى لبعض الحفريات.
 - ١٣ يقدر أهمية اكتشاف الحفريات.
 - ١٤ يتخذ قرارات شخصية لحماية الحفريات.

عناصر الدرس :

- ١ مفهوم الحفرية.
- ٢ أنواع الحفريات وطرق تكوينها.
- ٣ أهمية الحفريات.

القضايا المتضمنة :

- الأهمية العلمية والتكنولوجية والاجتماعية للحفريات.

□ الحفريات .. عالم مثير.. قصة حياة تحكيها الصخور الرسوبية تخبرنا عن الماضي السحيق منذ ملايين السنين، قبل نشأة الإنسان على الأرض.

مفهوم الحفرية



أثر أقدام ديدان
شكل (٢)



أثر قدم ديناصور
شكل (١)



بقايا جمجمة ديناصور
شكل (٤)



بقايا أسنان سمكة قرش
شكل (٣)

تحديد مفهوم الحفرية

نشاط
(١)

اشترك مع زملائك في القيام برحلة إلى المتحف الجيولوجي بكونينش النيل بزهراء المعادي وشاهد الحفريات الموجودة به

لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج

أثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة في الصخور الرسوبية تعرف بالحفريات.

أنواع الحفريات وطرق تكوينها

- تختلف أنواع الحفريات تبعاً لطرق تكوينها.

النوع الأول حفرة كائن كامل

- نوع من الحفريات ينشأ عندما يتم الدفن السريع للكائن بمجرد موته في وسط يحميه من التحلل، كالجليد أو الكهرمان، فتتكون له حفرة كاملة تحتفظ بكل مكونات الجسم.

مفهوم جديد

معنى كلمة حفرة Fossil باللغة اللاتينية، شئ مدفون في الأرض، والعلم الذي يهتم بدراسة الحفريات يعرف بعلم الحفريات Paleontology



الماموث (موع من الأفيال المقرصة)
شكل (٥)

أمثلة لحفريات كائن كامل :

١ حفريات الماموث

- حدثت انهيارات في جليد سيبيريا منذ حوالي ٢٥ ألف سنة، مات على أثرها حيوان الماموث (شكل ٥) ودفن سريعاً في الثلج، وعندما اكتشفت حفريته في أوائل القرن الماضي كان لا يزال محتفظاً بكامل هيئته وبلحمه وشعره وبالفراء في أمعائه.



حشرات الكهرمان
شكل (٦)

٢ حفريات الكهرمان

- انتشرت في بعض العصور الجيولوجية القديمة أشجار صنوبرية، كانت تفرز مادة صمغية، تنغمس فيها الحشرات، وبعد تجمد هذا الصمغ يتحول إلى مادة تعرف **بالكهرمان**، تحافظ على الكائنات المدفونة بداخلها من التحلل (شكل ٦).

النوع الثاني القلب

- اشترك مع مجموعتك التعاونية في عمل النشاط الآتي، على أن يقوم كل تلميذ بعمل نموذج مختلف.

عمل نموذج لقلب



المواد والأدوات

- جبس.
- وعاء بلاستيك.
- ماء.
- قالب معدني.
- زيت طعام.
- ساق للتقليب.
- فرشاة.



شكل (٧)

الخطوات

- ١ ادهن السطح الداخلي للقالب بالزيت باستخدام الفرشاة.
- ٢ اخلط الجبس بالماء في الوعاء مع التقليب، لعمل مخلوط متماسك.
- ٣ املا القالب بالمخلوط، حتى يتماسك الجبس (شكل ٧)
- ٤ أفصل الجبس عن القالب (شكل ٨)

ما الذي توضحه تفاصيل السطح الخارجي للجبس المتماسك؟

لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



شكل (٨)



حفرية قالب أمونيت

شكل (٩)

الاستنتاج :

الجبس المتماسك يُكوّن قالب مصمت للقالب المعدني.

طريقة تكوين القالب المصمت :

١ عند موت القوقع (أو المحار) يسقط في قاع البحار ويدفن في الرواسب.

٢ تملأ الرواسب فجوات القوقع، وتتصلب بمرور الوقت.

٣ تتآكل صدفة القوقع، تاركة قالبًا صخريًا يحمل التفاصيل الداخلية للقوقع (شكل ٩).

نشاط تطبيقي : عمل قالب من الشمع

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

النوع الثالث الطابع والآخر

عمل نموذج لطابع

نشاط
(٣)

اشترك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط الآتي ، على أن يقوم كل تلميذ بعمل نموذج مختلف.

المواد والأدوات

- صلصال ملون.
- صدفة محار.

الخطوات :



طابع صدفة

شكل (١٠)

- ١ اضغط على قطعة الصلصال لعمل سطح مستوي.
- ٢ ضع الصدفة على سطح الصلصال، واضغط عليها برفق.
- ٣ انزع الصدفة من على الصلصال.
- ٤ ما الذي توضحه التفاصيل المتكونة على سطح الصلصال ؟

لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج :

تتكون نسخة طبق الأصل للشكل الخارجى للصدفة تعرف بالطابع. ☐ ما يتركه جسم الكائن الحى بعد موته فى الصخور الرسوبية يعرف بالطابع (شكل ١١)، أما ما يتركه أثناء حياته فيعرف بالآثر (شكل ١٢)



آثر قدم ديناصور
شكل (١٢)



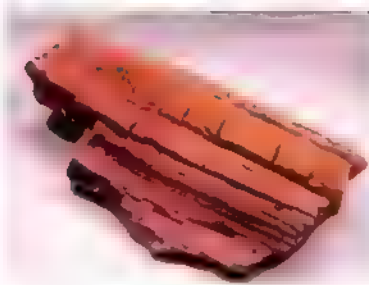
طابع سمكة
شكل (١١)

تدريب (١)

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

النوع الرابع الحفريات المتحجرة

- نوع من الحفريات تحل فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن - جزء بجزء - مع بقاء الشكل بدون تغيير ومن أمثلتها :



خشب متحجر
شكل (١٥)



بيض ديناصور متحجر
شكل (١٤)



سرديناصور متحجر
شكل (١٣)

وصف الأخشاب المتحجرة

نشاط
(٤)

قم بزيارة مع زملائك إلى محمية الغابات المتحجرة بالقطامية وشاهد جذوع وسيقان الأشجار المتحجرة التي يزيد عمرها على ٢٥ مليون سنة (شكل ١٥).

لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج :

- ١ الأخشاب المتحجرة تشبه الصخور ولكنها تعتبر حفريات، لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم.
- ٢ تكونت الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلال العناصر المعدنية محل مادة الخشب - جزء بجزء - فيما يعرف بالتحجر.

معلومة ونشاط : نراني

- * اكتشف ديناصور مصري بمنطقة الواحات البحرية التابعة لمحافظة الجيزة وتعرض بعض من أجزائه بالمتحف الجيولوجي المصري.

أهمية الحفريات

- ترجع أهمية الحفريات إلى ما يلي :

١ تحديد عمر الصخور الرسوبية

تدل حفريات الكائنات الحية التي عاشت لدى زمنى قصير ومدى جغرافى واسع ثم انقرضت ولم تتواجد فى حقبة تالية والتي تعرف بالحفريات المرشدة على عمر الصخور الرسوبية، لأن عمر الصخور من عمر الحفريات الموجودة بها.

٢ الاستدلال على البيئات القديمة

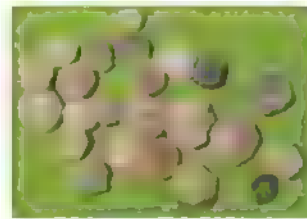
تدل الحفريات على البيئة التي تكونت فيها، فى العصور الجيولوجية القديمة، وبالتالي على مناخ تلك العصور، كما يتضح من الأمثلة التالية :



حفرة مرجان
شكل (١٨)



حفرة سرخسيات
شكل (١٧)



حفرة اليموليت
شكل (١٦)

- حفريات اليموليت : (شكل ١٦) الموجودة فى صخور الأحجار الجيرية بجبل المقطم تدل على أنه كان قاع بحر منذ أكثر من ٢٥ مليون سنة.

- **حفريات السرخسيات :** (شكل ١٧) تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة استوائية حارة مطيرة.
- **حفريات المرجان :** (شكل ١٨) تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحار دافئة صافية ضحلة.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٣ دراسة تطور الحياة



حفرة الأركيوتريكس
(حلقة وصل بين البروحف والصور)
شكل (١٩)

يتضح من دراسة السجل الحفري أن الحياة ظهرت أولاً في البحار ثم انتقلت إلى اليابس وأن الكائنات تتطور باستمرار من البسيط إلى الراقى، فالطحالب سبقت الحزازيات والسراخس، وعاريات البذور سبقت كاسيات البذور، واللافقاريات مثل المرجان والرخويات ذات الأصداف سبقت الفقاريات، والأسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معاً. وتمثل حفرة الأركيوتريكس (شكل ١٩) حلقة وصل بين الزواحف والطيور.

تدريب (٣)

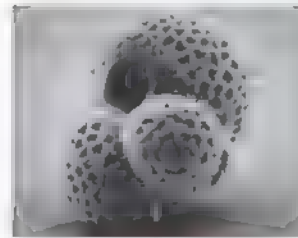
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٤ التنقيب عن البترول

عند التنقيب عن البترول، تؤخذ عينات من صخور الآبار الاستكشافية، ويتم دراستها تحت الميكروسكوب، فإذا وجدت بها حفريات لكائنات دقيقة، مثل الفوراميفرا (شكل ٢٠) والرايولاريا (شكل ٢١) دل ذلك على عمر الصخور الموجودة بها والظروف الملائمة لتكوين البترول.



حفرة رايدولاريا
شكل (٢١)



حفرة فوراميفرا
شكل (٢٠)

نشاط للمناقشة التراث الجيولوجي

لاستكمال النشاط ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

نشاط بحثي حفريات النيموليت

قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة بالرجوع الى موقع الوزارة الإلكتروني

ملخص الدرس

الحفريات

أهميتها

(١) تحديد عمر الصخور الرسوبية.

(٢) الاستدلال على البيئات القديمة.

(٣) دراسة تطور الحياة.

(٤) التنقيب عن البترول.

أنواعها تبعاً لطريقة تكوينها

(١) حفرية كائن كامل.

(٢) القالب.

(٣) الطابع.

(٤) الحفريات المتحجرة.

* **الحفريات** : آثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة في الصخور الرسوبية.

* تدل الحفريات المرشدة على عمر الصخور الرسوبية التي توجد فيها.

* الأسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معاً.



الدرس الأول
الحفريات

**لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى
الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني**

الدرس الثانى

الانقراض

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

1. يُعرف مفهوم الانقراض.
2. يستدل من الحفريات على انقراض بعض أنواع الكائنات الحية.
3. يتعرف العوامل التي تؤدي إلى انقراض بعض أنواع الكائنات الحية.
4. يُعدد أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض.
5. يوضح تأثير الانقراض على التوازن البيئي.
6. يقدر أهمية دور الكائنات الحية فى التوازن البيئي.
7. يقدر جهود العلماء فى حماية الكائنات الحية من الانقراض.
8. يقدر جهود الدولة فى حماية الكائنات الحية المهددة بالانقراض من البيئة المصرية.

عناصر الدرس :

1. مفهوم الانقراض.
2. العوامل التي تؤدي إلى انقراض الأنواع.
3. الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض.
4. أثر الانقراض على التوازن البيئي.
5. طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض.

القضايا المتضمنة :

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. التلوث البيئي. | 2. الانقراض. |
| 3. التوازن البيئي. | 4. الوعي البيئي. |
| | 5. الرفق بالحيوان. |

انقراض

علمت من دراستك السابقة أن الكائنات الحية فى حالة توازن دائم ، فلا يحدث أن يزيد عدد نوع من أنواع الكائنات الحية على حساب الأنواع الأخرى، وإنما قد يستمر تناقص أعداد أفراد نوع من الأنواع دون أن يتم تعويض هذا النقص ، وتكون النتيجة موت كل أفراد هذا النوع، وهو ما يعرف بالإنقراض.

مفهوم الانقراض

يعرف الانقراض بأنه التناقص المستمر فى أعداد أفراد نوع من الكائنات الحية دون تعويض ذلك النقص، حتى موت كل أفراد هذا النوع.

وحفريات الكائنات الحية التى تركت فى الصخور الرسوبية عبر ملايين السنين، تمثل سجل حفرى، يستدل منه على أنواع الكائنات الحية التى عاشت على الأرض فى الأزمنة المختلفة، وتعتبر أحد المصادر التى يستدل منها على إنقراض الكثير من الأنواع التى عاشت على الأرض فى الأزمنة العاضية، مثل: العديد من الأسماك شكل (١)، والديناصورات شكل (٢)، وطيائر الأركيوبتركس شكل (٣)، وغيرها.



حفرة الأركيوبتركس
شكل (٣)



حفرة دناصور
شكل (٢)



حفرة سمك
شكل (١)

أسباب انقراض الأنواع

أرجع عديد من العلماء حدوث الإنقراضات الكبرى التى تعرض لها الكثير من الكائنات الحية التى عاشت على الكرة الأرضية، مثل انقراض الديناصورات، إلى حدوث كوارث كبرى مثل: اصطدام النيازك بالأرض، أو الحركات الأرضية العنيفة، أو تعرض الأرض لعصر جليدى طويل، أو كنتيجة للغازات السامة التى انبعثت من البراكين، وغيرها من العوامل.

تدعيم تراثهم

يرى بعض العلماء أن انقراض الديناصورات حدث بنهاية حقبة الحياة الوسطى أى منذ ما يقرب من ٦٦ مليون سنة مضت كنتيجة لتغيرات مناخية وبيئية حادة.

بينما يرجع العلماء حدوث الانقراضات حديثاً إلى تدخل الانسان في البيئة، مثل: تدمير الموطن الأصلي للكائن الحي، والصيد الجائر، والتلوث البيئي، والتغيرات المناخية الناتجة عن أنشطة الانسان الصناعية، والكوارث الطبيعية (ناقش معلمك وزملائك، كيف تؤدي هذه العوامل إلى انقراض الكائنات الحية).

الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض:

بعض الأنواع المنقرضة :

من أشهر الكائنات الحية التي انقرضت في الأزمنة القديمة ، الديناصورات شكل (٤) وحيوان الماموث شكل (٥)، يطلق عليه جد الفيل الحالي، وحديثاً انقرضت حيوانات مثل: طائر الدودو شكل (٦) ، والكواجا شكل (٧)، وغيرها.

نشاط بحثي

ابحث عبر شبكة المعلومات الدولية عن الكائنات الحية التي انقرضت حديثاً، وما انقرض منها من البيئة المصرية، ثم ناقش ما توصلت إليه مع معلمك.

بعض الأنواع المهددة بالانقراض :

يوجد أكثر من خمسة آلاف نوع من الكائنات الحية مهددة بالانقراض، منها الخرتيت شكل (٨) ، ودب الباندا شكل (٩)، والنسر الأصلع شكل (١٠)، ومن البيئة المصرية، طائر أبو منجل شكل (١١)، والكبش الأروى شكل (١٢)، ونبات البردي شكل (١٣).



شكل (٥) حيوان الماموث اكتشفت أول جثة له مدفونه في جليد سيبيريا عام ١٧٩٨م



شكل (٤) الديناصور انقرض منذ ما يقرب من ٦٦ مليون سنة



شكل (٧) الكواجا حيوان ثديي يجمع بين شكل الحصان والحمار الوحشي



شكل (٦) طائر الدودو من الطيور التي لا تطير لصغر أجنحته



شكل (٩) دب الباندا



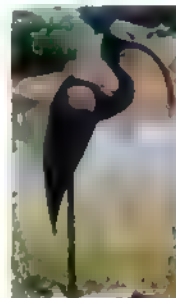
شكل (٨) الخرتيت



شكل (١٣) نبات البردي استخدمه الفراعنة في صناعة الورق



شكل (١٢) كبش أروى



شكل (١١) طائر أبو منجل



شكل (١٠) النسر الأصلع رأسه مغطى بريش أبيض يبدو من بعيد أنه أصلع

أثر الانقراض على التوازن البيئي :

نشاط (١)

ادرس السلسلة الغذائية الموضحة
في شكل (١٤) ولاحظ كيف تنتقل الطاقة
عبر السلسلة الغذائية ،



لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

- في السلسلة الغذائية تنتقل الطاقة من الكائنات المنتجة إلى الكائنات المستهلكة.
- لكل كائن حي دور في نقل الطاقة عبر مسارات السلسلة الغذائية.
- عند غياب أحد الكائنات الحية، يتوقف الدور الذي يقوم به، مما يؤثر على باقي أفراد السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء (مجموعة سلاسل غذائية متشابكة).
- عند انقراض نوع أو عدة أنواع من نظام بيئي متزن تحدث فجوات في مسار الطاقة داخل هذا النظام، مما يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي، وربما تدميره، وتختلف الأنظمة البيئية من حيث درجة تأثير الانقراض عليها.

فالنظام البيئي البسيط (قليل الأنواع) يتأثر بشدة عند غياب أحد الأنواع المتواجدة فيه، لعدم وجود البديل الذي يعوض غيابه ويقوم بدوره، كما في النظام الصحراوي شكل (١٥)، أما في النظام البيئي المركب (كثير الأنواع) فلا يتأثر كثيراً عند غياب نوع من الكائنات الحية المتواجدة فيه، لتعدد البدائل التي يمكن أن تعوض غيابه، كما في النظام البيئي للغابات الاستوائية شكل (١٦).



شكل (١٦) الغابات الاستوائية



شكل (١٥) النظم الصحراوي

طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض :

- كان لزامًا على العلماء التفكير في وسائل لحماية الأنواع المهددة بالانقراض، حفاظًا على التوازن البيئي ، ومن ثم الأنظمة البيئية من التدمير، من هذه الطرق:
- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض وإعادة توطينها في بيئاتها الأصلية.
- إنشاء بنوك للجينات الخاصة بالأنواع المهددة بالانقراض.
- إقامة المحميات الطبيعية للحفاظ على الكائنات المهددة بالانقراض.

معلومة إثرائية

وضعت الدولة عدد من القوانين التي تنظم عملية صيد الكائنات الحية في البر والبحر والجو، خاصة الكائنات النادرة، وطرق حمايتها من خطر الانقراض، ومنها قانون رقم ١٠٢ لسنة ١٩٨٣، الذي أنشئت بموجبه المحميات الطبيعية في مصر، والتي بلغ عددها ، حتى ٢٠١٢ ، ٣٠ محمية طبيعية، بنسبة تزيد عن ١٥٪ من اجمالي مساحة مصر.

المحميات الطبيعية :

أماكن آمنه يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بالانقراض في أماكنها الطبيعية ، حيث يتم توفير الظروف المناسبة لنموها وتكاثرها بعيدًا عن أعدائها الطبيعيين، بهدف حفظ النوع من الانقراض، ومن هذه المحميات، محمية بلوستون بالولايات المتحدة الأمريكية التي يتم فيها حماية الدب الرمادي، ومحمية الباندا بشمال غرب الصين لحماية دب الباندا، وفي مصر أنشأت محمية رأس محمد عام ١٩٨٣ بمحافظة جنوب سيناء، كأول محمية طبيعية في مصر، للحفاظ على بعض الأنواع النادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة، ومحمية وادي الريان بالفيوم، الموجود بها وادي الحيتان، الذي يضم هياكل عظمية كاملة لحيتان عمرها يقارب ٤٠ مليون سنة.

نشاط بحثي

استعن بشبكة المعلومات الدولية لعمل تقرير عن المحميات الطبيعية في مصر والأنواع التي يتم الحفاظ عليها من الانقراض في كل محمية، وناقش ما توصلت إليه مع معلمك وزملائك.

الرفق بالحيوان

نشاط للمناقشة

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني



شكل (١٧) الدب الرمادي



شكل (١٨) محمية رأس محمد



شكل (١٩) حفرة حوت

بوادي الحيتان بمحمية وادي الريان

ملخص الدرس

الانقراض

يقصد به

تناقص مستمر فى أعداد أفراد نوع من الكائنات الحية، دون تعويض هذا النقص، حتى موت كل أفراد هذا النوع

طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض

منها

إقامة المحميات الطبيعية للحفاظ على الكائنات المهددة بالانقراض، مثل محمية رأس محمد فى مصر

الأنواع المنقرضة

مثل: الديناصورات، الماموث، طائر الدودو، حيوان الكواجا

الأنواع المهددة بالانقراض

مثل: الخرتيت، ودب الباندا، والنسر الأصلع، طائر أبو منجل، والكبش الأروى، ونبات البردى

أثر الانقراض على النظام البيئى

قليل التأثير على النظام البيئى المركب (كثير الأنواع)

يدمر النظام البيئى البسيط (قليل الأنواع)



الدرس الثانى:
الانقراض

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى
الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني

قائمة المراجع المستخدمة فى تأليف الكتاب

المراجع العربية

- (١) موسوعة المشاهدة العيانية (الكيمياء) - أحمد شفيق الخطيب - مكتبة لبنان ناشرون
- (٢) القانون العظيم فى الكيمياء - د. تريفونوف - دار مير للطباعة والنشر
- (٣) الموسوعة العلمية المعاصرة - أحمد شفيق الخطيب - دار مير للطباعة والنشر
- (٤) الأرض تدافع عن نفسها (الماء) - بامبلا جرانت - مكتبة الأسرة
- (٥) دليل استخدام معامل العلوم المتطورة للمرحلة الإعدادية - وزارة التربية والتعليم
- (٦) الكيمياء فى خدمة الإنسان - رولاند چاكسون - الهيئة المصرية العامة للكتاب
- (٧) التلوث البيئى وأثره على صحة الإنسان - د. محمد السيد أرناؤوط - مكتبة الأسرة
- (٨) قصص وطرائف عن الفلزات - ترجمة عيسى مسوح - دار مير للطباعة والنشر
- (٩) سلسلة ألفا العلمية (الأعاصير والعواصف) - نيكولا باربر - مكتبة العبيكان
- (١٠) بينتنا مستقبلنا (أزمة المناخ) - أكاديميا
- (١١) المناخ والطقس - إبراهيم حلمى - دار الشرق العربى
- (١٢) السلامة من الكوارث الطبيعية - جمال صالح - دار الشروق
- (١٣) موسوعة الأجيال (الطبيعة) - الأجيال للترجمة والنشر
- (١٤) استكشف العالم والكون (الغابات) - مكتبة لبنان ناشرون
- (١٥) موسوعة الأرض المبسطة (الغابات) - مكتبة لبنان ناشرون

المراجع الأجنبية

- (1) HOLT Chemistry - HOLT RINEHART WINSTON
- (2) Chemistry - J A Hunt and A sykes - Longman
- (3) Chemistry (PRINCIPLES and REACTIONS) - Harcourt
- (4) Chemistry - ZUMDAHL ZUMDAHL - HOUGHTON MIFFLIN
- (5) KEY SCIENCE (Chemistry) - Eileen Ramsden - Stanley Thornes
- (6) ASTRONOMY - John D. Fix - M Mosby
- (7) Environmental GEOLOGY - Carla - WCB
- (8) BIOLOGY (PRINCIPLES & EXPLORATIONS) - HOLT RINEHART WINSTON
- (9) BIOLOGY (The unity and Diversity of life) - Wads Worth



العلوم

فكر وتعلم

الصف الثاني الإعدادي

الفصل الدراسي الثاني



المحتويات

صفحة

(٥)	الوحدة الأولى : الحركة الدورية.
(٧)	الدرس الأول : الحركة الاهتزازية.
(١٣)	الدرس الثاني : الحركة الموجية.
(٢٢)	الوحدة الثانية : الصوت والضوء.
(٢٤)	الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية
(٣٤)	الدرس الثاني : الطبيعة الموجية للضوء
(٣٩)	الدرس الثالث : انعكاس وانكسار الضوء
(٤٥)	الوحدة الثالثة : التكاثر واستمرارية النوع.
(٤٧)	الدرس الأول : التكاثر في النبات
(٥٧)	الدرس الثاني : التكاثر في الإنسان

الوحدة الأولى

الحركة الدورية

دروس الوحدة:

الدرس الأول: الحركة الاهتزازية.

الدرس الثاني: الحركة الموجية.

مصادر المعرفة والتعلم:

• كتب وموسوعات علمية:

- | | |
|--------------------|--|
| سفير | (١) التجارب العلمية المبسطة (الفيزياء) |
| دار الفاروق | (٢) القوة والحركة - ستيف باركر |
| مكتبة لبنان ناشرون | (٣) كل شيء عن العلوم |
| سفير | (٤) موسوعة تبسيط العلوم (النانو تكنولوجيا) |

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يحدد المقصود بالحركة الاهتزازية.
- ٢ يستخدم المواد والأدوات بدقة لتحديد مفهوم الحركة الاهتزازية.
- ٣ يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.
- ٤ يستنتج العلاقة بين الزمن الدورى وعدد الاهتزازات الكاملة.
- ٥ يوضح العلاقة بين تردد الجسم المهتز وعدد الاهتزازات الكاملة.
- ٦ يقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.
- ٧ يوضح دور الموجة فى نقل الطاقة.
- ٨ يحدد المقصود بالحركة الموجية.
- ٩ يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الحركة الموجية.
- ١٠ يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة والطولية.
- ١١ يصنف الموجات تبعاً لاتجاه انتشارها.
- ١٢ يصنف الموجات تبعاً لقدرتها على الانتشار، ونقل الطاقة فى الفراغ.
- ١٣ يقارن بين الموجات المستعرضة والطولية.
- ١٤ يحدد خصائص الحركة الموجية.
- ١٥ يشرح العلاقة التى تستخدم فى تعيين سرعة الموجة.
- ١٦ يستنتج العلاقة بين تردد الموجة وزمنها الدورى.
- ١٧ يستنتج قانون انتشار الأمواج.
- ١٨ يقارن بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.
- ١٩ يحافظ على الأذن من أضرار التلوث السمعى.

الدرس الأول

الحركة الاهتزازية

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، يسعى أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يحدد المقصود بالحركة الاهتزازية.
- ٢ يستخدم المواد والأدوات بدقة لتحديد مفهوم الحركة الاهتزازية.
- ٣ يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.
- ٤ يتعرف سعة الاهتزازة.
- ٥ يستنتج العلاقة بين الزمن الدوري وعدد الاهتزازات الكاملة.
- ٦ يوضح العلاقة بين تردد الجسم المهتز وعدد الاهتزازات الكاملة في الثانية الواحدة.
- ٧ يقدر دور العلماء في التعرف على الحركة الاهتزازية.

عناصر الدرس :

- ١ مفهوم الحركة الاهتزازية.
- ٢ تمثيل الحركة الاهتزازية بيانياً.
- ٣ بعض المفاهيم المرتبطة بالحركة الاهتزازية وخصائصها.

القضايا المتضمنة :

- تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.



- اختبر معلوماتك:
- سبق لك دراسة حركة الأجسام، وعلمت أن هناك نوعين من الحركة.
- ما هما ؟
- ما المقصود بالحركة الدورية ؟
- أجب بكتاب الأنشطة بالرجوع الى موقع الوزارة الإلكتروني
- ومن أمثلة الحركة الدورية :
- - الحركة الاهتزازية.
- - الحركة الموجية.

مفهوم الحركة الاهتزازية



حركة الأرجوحة حركة اهتزازية
شكل (١)

- هل تتبع حركة الأرجوحة (شكل ١) ؟
- إنها تتحرك ذهاباً وإياباً على جانبي موضع سكونها أو استقرارها،
- ويعرف مثل هذا النوع من الحركة باسم **الحركة الاهتزازية**.
- ويمكنك الاشتراك مع مجموعتك التعاونية في القيام
- بالنشاط التالي.

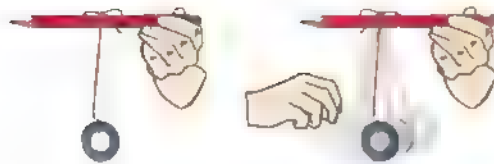
نشاط
(١)

تحديد مفهوم الحركة الاهتزازية

المواد والأدوات

- قلم.
- خيط طوله ٣٠ سم
- حلقة معدنية بها ثقب بالمنتصف .

الخطوات



أخرى الحركة الاهتزازية
شكل (٢)

١. كَوْن بندولاً بسيطاً يربط أحد طرفي الخيط في منتصف القلم والطرف الآخر في الحلقة المعدنية (الجسم المهتز).
٢. أمسك القلم باليد اليسرى، واجذب العملة جهة اليمين، ثم اتركها (شكل ٢).

لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج :

١ الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي

موضع سكونه، بحيث تتكرر حركته على فترات زمنية متساوية، تعرف باسم **الحركة الاهتزازية**.

٢ سرعة الجسم المهتز تكون أكبر ما يمكن أثناء مروره بموضع السكون، وتقل بالابتعاد عنه.

نشاط بحثي

بالتعاون مع زميل لك قم بإجراء النشاط

الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

معلومة إضافية (١)

من أمثلة الحركة الاهتزازية :

* حركة القشرة الأرضية أثناء حدوث الزلازل.

* حركة ذرات المادة في جزيئاتها.

تدريب (١) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



للمزيد من المعلومات عن الحركة الاهتزازية استعن ببنك المعرفة المصري .

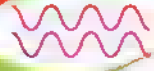
ثم ناقش زملائك ومعلمك في المعارف التي حصلت عليها.

نشاط (٢)

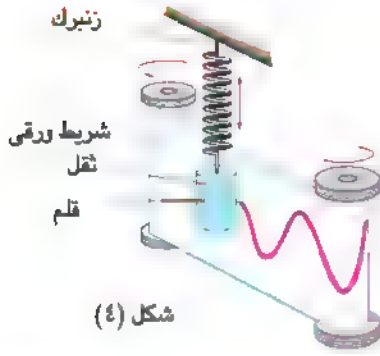
تمثيل الحركة الاهتزازية بيانياً

المواد والأدوات

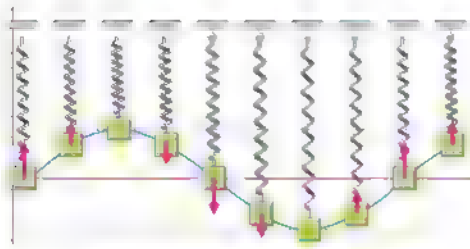
- شريط ورق أملس ملفوف حول بكرتين.
- زنبرك.
- مسمار تعليق.
- قلم.
- ثقل.



الخطوات



- ١ ثبت القلم فى الثقل، ثم علق الثقل فى أحد طرفى الزنبرك.
- ٢ علق الطرف الآخر للزنبرك فى مسمار التعليق بعد تثبيته، بحيث يلامس سن القلم منتصف الشريط الورقى (شكل ٤).
- ٣ اجذب الثقل لأسفل، ثم اتركه، مع مراعاة لف الشريط الورقى بانتظام.



تمثيل الحركة الاهتزازية
(حركة توافقية بسيطة)
شكل (٥)

ما الشكل الذى يتكون على الشريط الورقى ؟
□ وتمثل الحركة الاهتزازية كما بالشكل (٥)
وتعتبر الحركة التوافقية البسيطة أبسط صور الحركة الاهتزازية.

مفاهيم مرتبطة بالحركة الاهتزازية

- يُعبر عن خصائص الحركة الاهتزازية بالعديد من المفاهيم، منها :

١ سعة الاهتزاز (Amplitude)

لاحظ وتأمل اهتزاز البندول (شكل ٦) :

ثم أجب عن الأسئلة بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

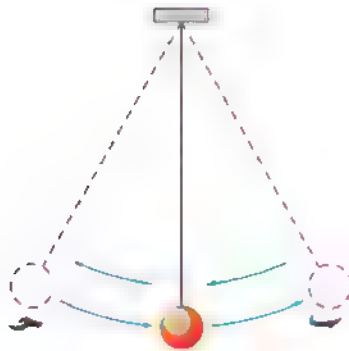
إنه يصنع أقصى إزاحة عندما يصل إلى :

• النقطة (ب) من جهة اليمين.

• النقطة (ح) من جهة اليسار.

ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة أ، ب، ح ؟

ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة أ، ب، ح ؟



اهتزاز بندول
شكل (٦)

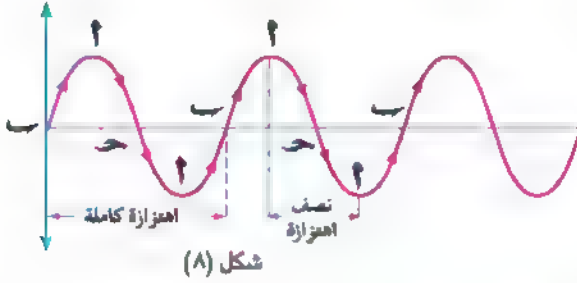


سعة الاهتزاز
شكل (٧)

□ إن أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه تُعرف **بسعة الاهتزاز** وتقدر بوحدة المتر (م) (شكل ٧).

٢ الاهتزازة الكاملة

عند اهتزاز كرة البندول (شكل ٨) ذهاباً من (ب) إلى (أ) إلى (ح) ثم إياباً إلى (أ) إلى (ب) وعندما يبدأ البندول في تكرار حركته مرة أخرى من (ب) يكون قد صنع اهتزازة كاملة، والتي يمكن التعبير عنها بالصورة :



وتُعرف الاهتزازة الكاملة بأنها الحركة التي يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد (شكل ٨).

• كم سعة اهتزاز تتضمنها الاهتزازة الكاملة في الشكل (٨) ؟
لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تدريب (٢) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٣ الزمن الدوري (ز)

يُعرف الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة بالزمن الدوري، ويعبر عنه بالرمز (ز) ويقدر بوحدة الثانية (ث) ويمكن تعيينه من العلاقة :

$$\text{الزمن الدوري (ز)} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} \dots\dots (١)$$

تدريب (٣) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٤ التردد (ت)

عندما يصنع جسم مهتز (بندول بسيط) ٥٠ اهتزازة كاملة في زمن قدره ١٠ ثواني
• ما عدد الاهتزازات الكاملة التي يصنعها الجسم المهتز في الثانية الواحدة، والتي تُعرف باسم التردد (ت) ؟
• ما الزمن الدوري للبندول ؟

أجب بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

□ يتضح مما سبق أن تردد الجسم المهتز يساوي المعكوس الضربي للزمن الدوري، وعليه فإنه يمكن تعيين التردد من العلاقة :

$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} \dots\dots (٢)$$



شكل (٩)

- يتضح من العلاقتين (١) ، (٢) أن :
التردد (ت) x الزمن الدوري (ز) = ١

- ما نوع العلاقة الرياضية التي يعبر عنها الشكل (٩) ؟ أجب بكتاب الأنشطة ص (٤) ويقدر التردد بوحدة **الهيرتز (Hz)** نسبة إلى العالم الألماني هيرتز،

ومن مضاعفات الهيرتز

الكيلو هيرتز = 1×10^3 هيرتز

الميجا هيرتز = 1×10^6 هيرتز

الجيجا هيرتز = 1×10^9 هيرتز



استعن
بنك المعرفة
المصري...

فى الحصول على بعض
المعلومات عن العالم الهولندى
هيجنز الذى صمم الساعة
البنولية التى تعتمد على أن
البندول يتذبذب بتردد ثابت
مهما تغيرت سعة الاهتزاز .
ثم ناقش ما توصلت
إليه مع زملائك ومعلمك

تدريب (٤) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ملخص الدرس



* من أمثلة الحركة الدورية : الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.

* تتضمن الاهتزاز الكاملة عدد ٤ سعة اهتزازة.

* تردد الجسم المهتز يساوى مقلوب الزمن الدورى للجسم المهتز.



للمزيد من
الحركة الاهتزازية

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول

على موقع الوزارة الإلكتروني

الدرس الثاني

الحركة الموجية

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، يسقى أن يكون التلميذ قادراً على أن :

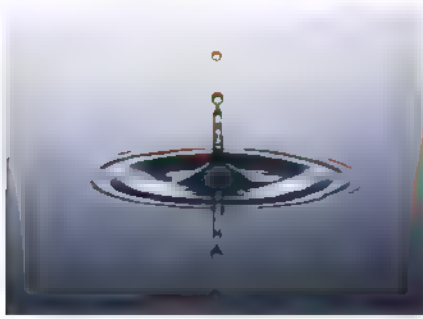
- ١ يحدد المقصود بالموجة.
- ٢ يوضح دور الموجة في نقل الطاقة.
- ٣ يحدد المقصود بالحركة الموجية.
- ٤ يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الموجة.
- ٥ يصنف الموجات تبعاً لاتجاه انتشارها.
- ٦ يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة والطولية.
- ٧ يصنف الموجات تبعاً لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة في الفراغ.
- ٨ يقارن بين الموجات المستعرضة والطولية.
- ٩ يحدد خصائص الحركة الموجية.
- ١٠ يحدد المقصود بطول الموجة.
- ١١ يحدد المقصود بسعة الموجة.
- ١٢ يشرح العلاقة التي تستخدم في تعيين سرعة الموجة.
- ١٣ يستنتج العلاقة بين تردد الموجة وزمنها الدوري.
- ١٤ يستنتج قانون انتشار الأمواج.
- ١٥ يقارن بين الحركة الاهتزازية والحركة الموجية.
- ١٦ يحافظ على الأذن من أضرار التلوث السمعي.

عناصر الدرس :

- ١ تعريف الموجة ودورها في نقل الطاقة.
- ٢ مفهوم الحركة الموجية.
- ٣ الموجات المستعرضة والطولية.
- ٤ الموجات الميكانيكية والكهرومغناطيسية.
- ٥ بعض المفاهيم المرتبطة بالحركة الموجية وخصائصها.
- ٦ قانون انتشار الأمواج.

القضايا المتضمنة :

- تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.



□ لاحظ وتأمل ما يتكون على سطح مياه ساكنة عند سقوط قطرات ماء عليها (شكل ١)
إن انتشار الدوائر متحدة المركز على سطح الماء يمثل حركة موجية.

دور الموجات في نقل الطاقة

- لمعرفة دور الموجات في نقل الطاقة يلزم التعرف أولاً على مفهوم الموجة. شكل (١)

تحديد مفهوم الموجة ودورها في نقل الطاقة

نشاط
(١)



شكل (٢)

ضع قطع الدومينو على هيئة صف، بحيث تكون المسافات بينها متساوية (شكل ٢)

- لاحظ ما يحدث عند دفع أول قطعة دومينو
- هل تتغير مواضع قطع الدومينو بعد سقوطها ؟
- كيف تفسر ما حدث؟

أجب عن الأسئلة بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

التفسير :

عند سقوط قطعة الدومينو الأولى تنتقل طاقتها إلى القطعة الثانية، فتسقط هي الأخرى، وتنتقل الطاقة بدورها إلى القطعة الثالثة، وهكذا ... يستمر انتقال الطاقة خلال قطع الدومينو التي لا تترك مواضعها بالصف.

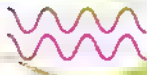
الاستنتاج :

الاضطراب الذي ينتقل ويقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشاره يعرف بالموجة.

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني تدريب (١)

مفهوم الحركة الموجية

- لإدراك مفهوم الحركة الموجية، يمكنك أن تشترك مع زملائك في إجراء النشاط التالي :



استنتاج مفهوم الحركة الموجية

نشاط
(٢)



شكل (٤)

المواد والأدوات

- أنبوبة مجوفة طولها ٢٠ سم
- شمعة.
- عود بخور مشتعل.
- شوكة رنانة.

الخطوات

١. ثبت الأنبوبة أفقياً، وضع أمام إحدى فوهتيها شمعة مشتعلة، وأمام الفوهة الأخرى عود البخور.
٢. اطرق الشوكة الرنانة، وقربها من عود البخور (شكل ٤).
٣. ماذا يحدث للهب الشمعة ؟
٤. ما الأمواج التي نقلت الطاقة من الشوكة الرنانة إلى الشمعة ؟
٥. هل تتحرك جزيئات الهواء مع حركة الأمواج الصوتية خلال الأنبوبة ؟ كيف تدلل على ذلك ؟

اجب عن الاسئلة بالرجوع الى موقع الوزارة الإلكتروني

التفسير

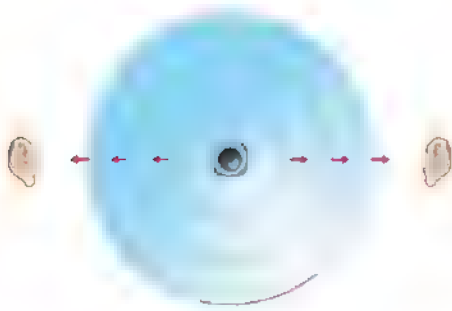


الأمواج بصوتيه الصادره من شوكه رنانة

شكل (٥)

١. عند اهتزاز الشوكة الرنانة تتولد طاقة تنتقل في صورة أمواج صوتية (شكل ٥).
٢. دقائق الوسط (جزيئات الهواء المخلطة بالدخان) لا تنتقل من أماكنها أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة إلى لهب الشمعة.

الاستنتاج



خط انتشار موجة صوتية

شكل (٦)

١. الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وباتجاه معين تعرف بالحركة الموجية
٢. ويسمى الاتجاه الذي تتقدم فيه الموجة بخط انتشار الموجة (شكل ٦).

أنواع الموجات

- تصنف الموجات تبعاً لاتجاه اهتزاز دقائق (جزيئات) الوسط بالنسبة لاتجاه خط انتشارها إلى :
 - موجات مستعرضة.
 - موجات طولية.
 - وتصنف تبعاً لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة إلى :
 - موجات ميكانيكية.
 - موجات كهرومغناطيسية.

الموجات المستعرضة والموجات الطولية

- للمقارنة بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية، اشترك مع زملائك في إجراء النشاط التالي .

نشاط
(٣)

مقارنة بين الموجات المستعرضة والموجات الطولية

المواد والأدوات

- ملف زنبركي.
- شريط ملون.
- مسمار تثبيت.

الخطوات

- 1- ثبت طرف الملف الزنبركي في حائل بواسطة مسمار التثبيت (شكل ٧).
- 2- اربط الشريط الملون في منتصف الملف الزنبركي.
- 3- صف اتجاه انتشار الموجة (حلقات الملف) واتجاه اهتزاز جزيئات الوسط (الشريط الملون) في :

• الحالة الأولى

عند تحريك الملف لأعلى ولأسفل أو يمينا ويساراً عمودياً على محور الملف (شكل ٨)

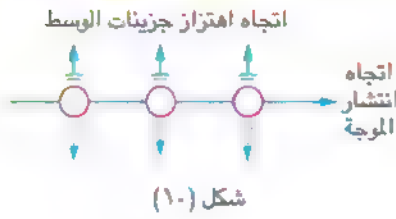
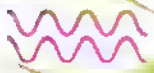
عند دفع وجذب حلقات طرف الملف (شكل ٩)



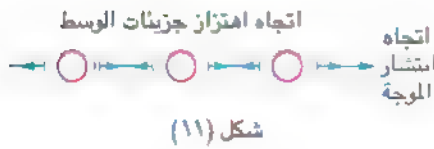
- 1- هل بتعبير موضع الحلقات أثناء انتشار الموجة في أى من الحالتين ؟
- 2- في أى من الحالتين :

- تعلق وتهبط الحلقات مكونة قمماً وقيعاً على الترتيب ؟
- تتقارب وتتباعدها الحلقات مكونة تضاغطات وتخلخلات على الترتيب ؟

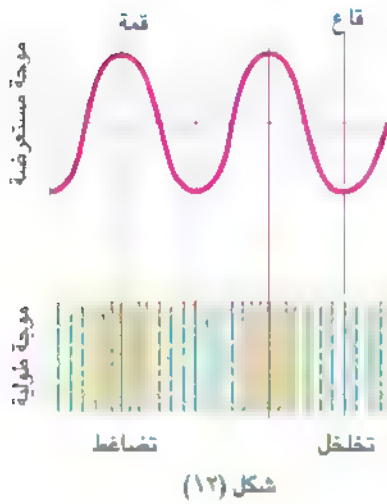
لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



شكل (١٠)



شكل (١١)



شكل (١٢)

الاستنتاج

الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة يعرف **بالموجة المستعرضة** (شكل ١٠)، بينما الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط على نفس خط انتشار الموجة يُعرف **بالموجة الصولية** (شكل ١١).

أثناء انتشار الموجة لا تنتقل جزيئات الوسط من أماكنها، ولكنها تهتز حول مواضع سكونها، تتكون الموجة المستعرضة من قمم وقيعان، تقابلها في الموجة الطولية التضاغطات والتخلخلات على الترتيب (شكل ١٢).

أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة تُعرف باسم **القمة**، بينما أقل نقطة تُعرف باسم **القاع**.

المنطقة التي ترتفع فيها كثافة وضغط الموجة الطولية تعرف **بالتضاغط**، أما التي تقل فيها كثافة وضغط الموجة الطولية فتعرف **بالتخلخل**.

تدريب (٢) أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



شكل (١٣)

تطبيق حياتي حمامات العلاج الطبيعي Jacuzzi

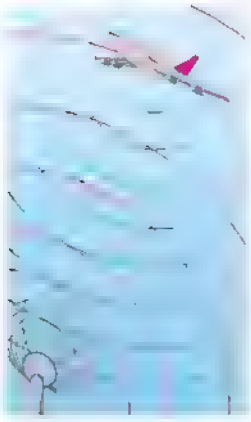
- توجد في معظم النوادي الرياضية حمامات العلاج الطبيعي Jacuzzi (شكل ١٣) وهي عبارة عن أحواض يتحرك فيها الماء على شكل أمواج دائرية، ويستخدم في عمليات فك التشنجات العضلية (عند استخدام ماء دافئ) أو التشنجات العصبية (عند استخدام ماء بارد).

نشاط بحثي ابحث عن تفسير لما يأتي :

عدم سماع صوت الانفجارات الشمسية في حين أننا نرى الضوء الصادر عنها
ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الموجات الميكانيكية والكهرومغناطيسية

- هناك موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي تعرف بالأمواج الميكانيكية، مثل موجات الماء المستعرضة (شكل ١٤) وموجات الصوت الطولية (شكل ١٥)



موجات راديو
شكل (١٦)



موجات صوتية
شكل (١٥)



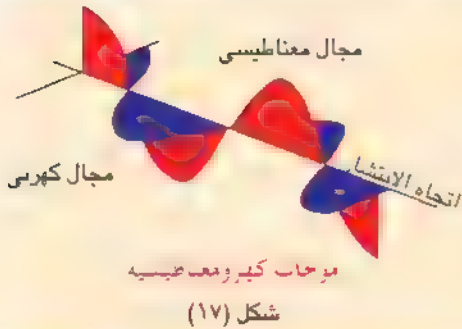
موجات الماء
شكل (١٤)

وهناك أمواج أخرى لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي، حيث يمكنها الانتشار في الفراغ تعرف بالأمواج الكهرومغناطيسية، مثل موجات الضوء المرئي وموجات الراديو المستخدمة في أجهزة الرادار (شكل ١٦) وجميعها من الأمواج المستعرضة.

□ وتنتشر كل من الموجات الميكانيكية والموجات الكهرومغناطيسية في الأوساط المادية المختلفة بسرعات مختلفة، وإن كانت سرعة الموجات الميكانيكية أقل بكثير من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية، وتتميز الموجات الكهرومغناطيسية بقدرتها على الانتشار في الفراغ بسرعة 3×10^8 م/ث

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تدريب (٣)



شكل (١٧)

معلومة إثرائية (١)

* تعتبر الموجات الكهرومغناطيسية (شكل ١٧) من الموجات المستعرضة التي يمكنها الانتشار في الفراغ لتكونها من مجال كهربى ومجال مغناطيسى متعامدة على بعضها من جهة وعلى اتجاه انتشارها من جهة أخرى.



مفاهيم مرتبطة بالحركة الموجية



- تشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية (المستعرضة أو الطولية)

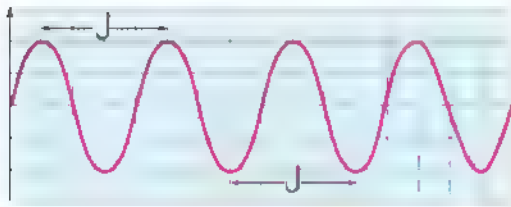
في إمكانية تمثيل كل منهما بيانياً كما بالشكل (١٨)

وفي اتفاقهما في بعض الخصائص،

ومن المفاهيم المعبرة عن بعض خصائص الحركة الموجية .

- طول الموجة.
- سرعة الموجة.
- تردد الموجة.
- سعة الموجة.

تمثيل الموجة الطولية
شكل (١٨)



شكل (١٩)

١ طول الموجة (λ)

تعرف المسافة بين مركزي تضامطين متتاليين أو تخلخين متتاليين باسم **طول الموجة الطولية**.

ادرس الشكل (١٩) وحاول وضع تعريف لطول

لموجة المستعرضة. و سجله بكتاب الأنشطة على موقع الوزارة الإلكتروني

ويعبر عن **الطول الموجي** بالرمز (λ).

ويقدر بوحدة **المتر (م)** ومن أجزاء المتر

$$\text{الملي متر} = 10^{-3} \times 1 \text{ متر}$$

$$\text{الميكرومتر} = 10^{-6} \times 1 \text{ متر}$$

$$\text{النانومتر} = 10^{-9} \times 1 \text{ متر}$$

٢ سعة الموجة

تعرف أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي

بعيداً عن مواضع سكونها **بسعة الموجة**

تدريب (٤)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٣ سرعة الموجة (ع)

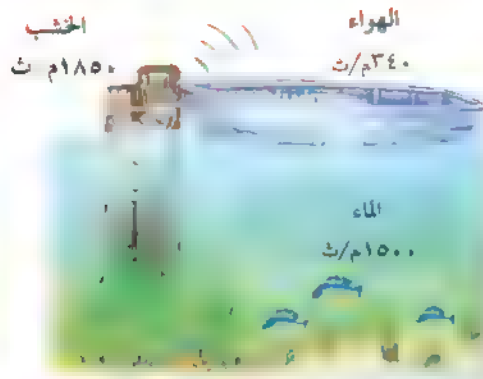
إذا كانت سرعة الموجة (ع) تتعين من العلاقة :

$$\text{سرعة الموجة (ع)} = \frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

وتقدر بوحدة **متر لكل ثانية (م/ث)**

معلومة إثرائية
يوضح الجدول الآتي مدى الأطوال الموجية لبعض الأمواج الكهرومغناطيسية :

الضوء المرئي	٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر
الأشعة تحت الحمراء	١٠ : ١٠ ^٢ نانومتر
الميكرويف	١٠ : ١٠ ^٢ نانومتر



اختلاف سرعة أمواج الصوت في الأوساط المختلفة
شكل (٢٠)



تعرف أمواج المد البحري
الدمرة باسم تسونامي.
استعن بينك المعرفة
المصرية في عمل بحث عن هذه
الموجات وأثرها والأماكن التي حدثت
بها وأسبابها.

ضع تعريفاً مناسباً لسرعة الموجة

وسجله بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

تكون سرعة الموجة ثابتة في الوسط الواحد، وتختلف
من وسط لآخر (شكل ٢٠)، وتمثل سرعة الموجة سرعة
انتقال الطاقة التي تحملها الموجة.

٤ التردد (ت)

في ضوء إدراكك لمفهوم تردد الجسم المهتز،

ضع تعريفاً مناسباً لتردد الموجة

و العلاقة بين تردد موجة (ت) وزمنها الدوري (ز)

لإستكمال النشاط أدخل على موقع

الوزارة الإلكتروني

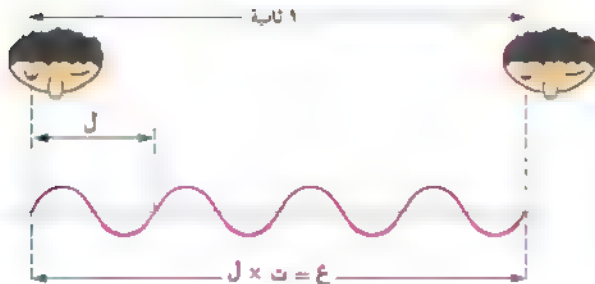
معلومة إثرائية:



شكل (٢١)

يتحطم الكوب الزجاجي عندما يتفق تردده الطبيعي مع تردد مصدر صوتي قريب منه،
نتيجة لزيادة سعة اهتزاز الكوب بشكل كبير، وتعرف هذه الظاهرة بالرنين.

قانون انتشار الأمواج



شكل (٢٢)

- يوضح قانون انتشار الأمواج العلاقة

بين سرعة الموجة (ع) وترددها (ت)

وطولها الموجي (λ)

سرعة الموجة (ع)

= تردد الموجة (ت) × طول الموجة (λ)

وتسمى هذه العلاقة بقانون انتشار الأمواج

والتي يمكن تطبيقها على جميع أنواع الأمواج (شكل ٢٢).

تدريب (٥)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تدريب (٦)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

نشاط : عمل نهادر

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ملخص الدرس



* **الحركة الموجية** الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما، وباتجاه معين.
 * تتكون الموجة الطولية من تضامغات وتخلخلات، بينما تتكون الموجة المستعرضة من قمم وقيعان.



الدرس الثاني:
الحركة الموجية

**لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى الدخول
على موقع الوزارة الإلكتروني**

الوحدة الثانية

الصوت والضوء

دروس الوحدة:

الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية .

الدرس الثاني : الطبيعة الموجية للضوء .

الدرس الثالث : انعكاس وانكسار الضوء .

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

- | | |
|--------------------|---|
| مكتبة الأسرة | (١) الصوت - ناتالي م. روزنيسكي |
| مكتبة الأسرة | (٢) الضوء - ناتالي م. روزنيسكي |
| دار الفاروق | (٣) الصوت - ستيف باركر |
| مكتبة لبنان ناشرون | (٤) الصوت والضوء |
| مكتبة الأسرة | (٥) موسوعة سؤال وجواب (العلوم والتكنولوجيا) |

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
- ٢ يستنتج بعض خصائص الصوت، مثل : درجة الصوت، وشدة الصوت، ونوع الصوت.
- ٣ يستخدم المواد والأدوات لتوضيح العوامل التي تؤثر في درجة وشدة الصوت.
- ٤ يقارن بين الموجات الصوتية تبعاً لتردداتها.
- ٥ يشرح بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
- ٦ يقدر أهمية الصوت في حياتنا.
- ٧ يقدر أهمية العلم والتطبيقات التكنولوجية في مجال الصوت.
- ٨ يوضح الطبيعة الموجية للضوء.
- ٩ يستنتج قوانين الانعكاس والانكسار في الضوء.
- ١٠ يصف بعض الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس الضوء وانكساره.
- ١١ يقدر أهمية الضوء في حياة الإنسان والمجتمع.
- ١٢ يحب العمل مع الآخرين في مجموعات تعاونية صغيرة.
- ١٣ يقدر قيمة التعاون والعمل الجماعي.
- ١٤ يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا في علم الضوء.
- ١٥ يوضح العلاقة التفاعلية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- ١٦ يتصف بالموضوعية والأمانة والدقة عند إجراء التجارب العملية.

الدرس الأول

خصائص الموجات الصوتية

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس. ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١) يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
- ٢) يحدد المقصود بدرجة الصوت.
- ٣) يستنتج العوامل التي يتوقف عليها درجة الصوت.
- ٤) يستخدم المواد والأدوات لبيان مفهوم درجة الصوت.
- ٥) يستخدم عجلة سافار في تعيين درجة نغمة.
- ٦) يحدد المقصود بشدة الصوت.
- ٧) يستنتج العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت.
- ٨) يُعرّف قانون التربيع العكسي في الصوت.
- ٩) يشرح العلاقة التي تربط بين شدة الصوت وسعة اهتزاز مصدر الصوت.
- ١٠) يحدد تأثير اتجاه الرياح على شدة الصوت المنتقل فيه.
- ١١) يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر سعة الاهتزاز على شدة الصوت.
- ١٢) يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت.
- ١٣) يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت.
- ١٤) يقارن بين أنواع الموجات الصوتية تبعاً لتردداتها.
- ١٥) يوضح بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
- ١٦) يقدر قيمة التعاون والعمل الجماعي.
- ١٧) يقدر قيمة العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان.
- ١٨) يقدر أهمية الصوت في حياتنا.
- ١٩) يقدر قدرة الله - عز وجل - في خلق الإنسان.
- ٢٠) يقدر نعمة حاسة السمع.

عناصر الدرس :

- ١) الطبيعة الموجية للصوت.
- ٢) خصائص الموجات الصوتية «درجة الصوت، وشدة الصوت، ونوع الصوت».
- ٣) مقارنة الموجات الصوتية تبعاً لتردداتها.

القضايا المتضمنة :

- ١) دور العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.
- ٢) الضوضاء والتلوث السمعي.

□ ما الصوت ؟ وممّ ينشأ ؟
ما الطبيعة الموجية للصوت ؟

الطبيعة الموجية للصوت



الأمواج الصوتية الصادرة من شوكة رنانة مهتزة
شكل (١)

- سبق لك أن علمت أن الصوت عبارة عن مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع، وينشأ الصوت من اهتزاز الأجسام المحيطة له (شكل ١) وينقطع عند توقفها عن الاهتزاز وهو عبارة عن أمواج ميكانيكية طولية تنتشر في الأوساط المادية على هيئة كرات، مركزها مصدر الصوت، وسرعتها في الهواء ٣٤٠ متر/ثانية وقد تزيد أو تقل عن ذلك.

تجريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تجريب (٢)

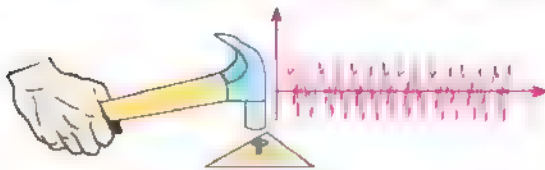
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

معلومة إثرائية (١)

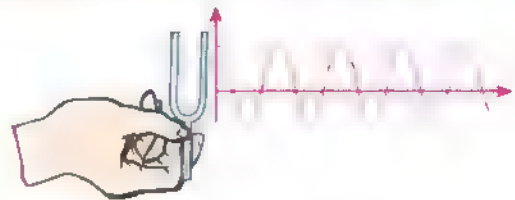
* تؤثر درجة حرارة الهواء ونسبة الرطوبة فيه على سرعة انتقال الصوت خلاله.

خصائص الموجات الصوتية

- ماذا يُقال عن الصوت الناشئ عن اهتزاز شوكة رنانة، وكذلك عن دق مسمار بالشاكوش ؟



ضوضاء
شكل (٢)



نغمة موسيقية
شكل (٢)

- تُصنَّف الأصوات التي يسمعها الإنسان إلى نوعين :

- ١ نغمات موسيقية ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها (شكل ٢).
- ٢ ضوضاء ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها (شكل ٣).

تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة، اعتماداً على ثلاث خصائص

(عوامل)، هي :

- درجة الصوت.
- شدة الصوت.
- نوع الصوت.

١ درجة الصوت

- هل يمكنك التمييز وأنت مغمض العينين بين :

- صوت الأسد وصوت العصفور.
- صوت المعلم وصوت المعلمة.



صوت مرتفع الدرجة

شكل (٥)



صوت منخفض الدرجة

شكل (٤)

إن صوت الأسد (شكل ٤) أغلظ من صوت العصفور (شكل ٥)

وصوت المعلمة (المرأة) أهدأ أو أرفع من صوت المعلم (الرجل).

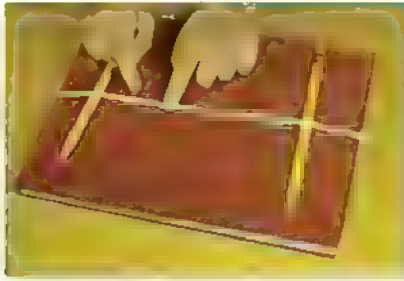
وكما ازدادت حدة الصوت كانت طبقته أعلى.

ويعبّر عن طبقة الصوت بما يُعرف بـ **درجة الصوت**، وهو ما يمكن إيضاحه بالنشاط الآتي الذي يمكنك القيام به مع زملائك في المجموعة التعاونية :



نشاط (١)

بيان مفهوم درجة الصوت



شكل (٦)

المواد والأدوات

- كتاب من القطع الكبير.
- قلمان.
- شريط من المطاط (أستيك).

الخطوات

١. اربط شريط المطاط حول الكتاب، وضع القلمين أسفل الشريط، بالقرب من طرفي الكتاب (شكل ٦).
٢. اضغط بسبابة اليد اليسرى على الشريط على بُعد ١٠ سم من أحد القلمين، ثم حرّك هذا الجزء من الشريط بسبابة اليد اليمنى.
٣. كرّر الخطوة السابقة عدة مرات، مع تغيير طول الشريط المهتز في كل محاولة.

لإستكمال النشاط أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الاستنتاج :

١. درجة الصوت خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت، الحادة أو الغليظة.
٢. تتوقف درجة الصوت على تردد مصدره، حيث تزداد حدة الصوت بزيادة التردد، بينما تزداد الغلظة بنقص التردد.

تدريب (٤)

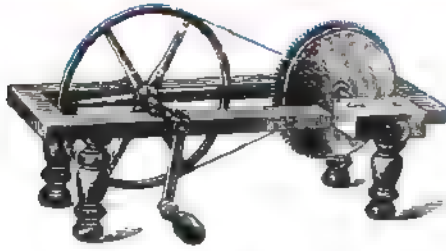
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

معلومة إثرائية (٢)

تزداد درجة (حدة) صوت سارينة سيارة المطافي عند اقترابها منك وتقل بشكل مفاجئ بعد عبورها من أمامك، نتيجة للتغير الظاهري في تردد الصوت الناشئ عنها، وهو ما يُعرف بـ **صهره ديلر**.



شكل (٧)



جهاز عجلة سافار

شكل (٨)

تعيين درجة نغمة باستخدام عجلة سافار :

- تُستخدم عجلة سافار (شكل ٨)

في تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة ...

كيف يمكنك إجراء ذلك مع زملائك ؟

استمع إلى النغمة المراد تعيين درجتها، حتى تألفها أذنك.

أدير عجلة سافار في نفس الوقت الذي تلامس فيه أسنان

أحد التروس بصفحة رقيقة مرنة واستمر في تغيير سرعة العجلة، حتى تسمع نغمة مماثلة للنغمة المجهولة.

احسب عدد الدورات (د) الحادثة في زمن معين (ز)، وبمعلومية عدد أسنان الترس (ن)،

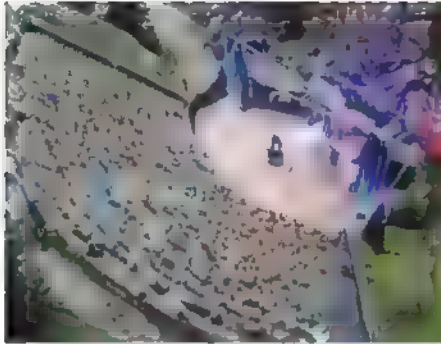
يمكنك تعيين تردد النغمة (ت) من العلاقة :

$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}$$

تدريب (٥)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٢ شدة الصوت



هرض مسرحي مكشوف

شكل (٩)

افترض أن هناك عرضاً مسرحياً مقاماً في مكان مفتوح بدون مكبرات للصوت (شكل ٩)، هل تفضل الجلوس في الصفوف الأمامية أم في الصفوف الخلفية ؟ ولماذا ؟ كلما كانت الأذن قريبة من مصدر الصوت تأثرت بشدة، في حين تضعف شدة التأثير بالابتعاد عنه، لأن شدة الصوت عند نقطة ما تُقدر بكمية الطاقة الساقطة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة في الثانية الواحدة،

وتُقاس شدة الصوت بوحدة (وات/م^٢)

وتُعرف **شدة الصوت** بأنها الخاصية التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة أو الضعف، ونظراً لاتساع مدى شدة الأصوات التي يسمعها الإنسان، واختلاف الإحساس بمستوى شدة الصوت من شخص لآخر، اتفق العلماء على التعبير عن مستوى شدة الصوت أو ما يُعرف بشدة الضوضاء بمقياس **الديسيبل**.

جدول (١)

معلومة إثرائية (٣)

شدة الضوضاء (ديسيبل)	شدة الصوت (وات/م ^٢)	مصدر الصوت	* يوضح الجدول (١) العلاقة بين شدة الصوت وشدة الضوضاء.
صفر	1×10^{-12}	أصوات هادئة كالهس وحفيف الأشجار	
٦٠	1×10^{-6}	أصوات صاخبة كصوت دراجة بخارية	
١٥٠	1×10^2	أصوات تسبب الصمم كصوت طائرة نفاثة	

العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت :

- تتوقف شدة الصوت عند نقطة ما على عدة عوامل، هي :
- المسافة بين مصدر الصوت والأذن. • سعة اهتزاز مصدر الصوت.
- مساحة السطح المهتز. • كثافة الوسط الذي ينتقل فيه الصوت. • اتجاه الرياح.

المسافة بين مصدر الصوت والأذن

للتعرف على أثر المسافة بين مصدر الصوت والأذن على شدة الصوت، يمكنك الاشتراك مع زملائك في إجراء النشاط التالي :

نشاط

(٢)

تعرف أثر المسافة بين مصدر الصوت والأذن على شدة الصوت

بالتعاون مع زميل لك قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

تضعف شدة الصوت تدريجياً بزيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن.
وقد ثبت أن شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسياً مع مربع بعدها عن مصدر الصوت،
تبعاً لقانون التربيع العكسي في الصوت.

سعة اهتزاز مصدر الصوت

نشاط

(٣)

تعرف أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت

للتعرف على أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت، يمكنك الاشتراك مع زملائك

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت (المسطرة المهتزة في نشاط ٢) بمرور الوقت.

تضعف شدة الصوت تدريجياً كلما قلت سعة اهتزاز مصدره.
تناسب شدة الصوت تناسباً طردياً مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

تدريب (٦)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

مساحة السطح المهتز

تعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت

نشاط
(٤)

للتعرف على أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت الصادر منه

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

الصندوق الرنان يعمل على زيادة مساحة السطح المهتز وما بداخله من هواء.

تزداد شدة الصوت عند ملازمة مصدر الصوت لجسم (صندوق) رنان لزيادة مساحة السطح المهتز.

كثافة الوسط

تعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت

نشاط
(٥)

للتعرف على أثر كثافة الوسط على شدة الصوت المنتقل فيه، يمكنك

الاشتراك مع زملائك في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

تقل كثافة الهواء عند تشغيل مخلخلة الهواء.

تزداد شدة الصوت بزيادة كثافة الوسط الذي ينتقل فيه الصوت.

اتجاه الرياح

عندما يكون اتجاه انتقال الموجات الصوتية في نفس اتجاه الرياح، تقوى شدة الصوت، في حين

تضعف شدته عندما ينتقل في عكس اتجاه الرياح.

تطبيق حياتي سدادات الأذن

- تُباع في الصيدليات سدادات للأذن مصنوعة من السيليكون الذي يأخذ شكل التجويف الداخلي

للأذن، وتستخدم هذه السدادات في الأماكن الصاخبة لحماية الأذن من اثار الضوضاء.

استكمل على الموقع الإلكتروني للوزارة

نوع الصوت ٣



النعمة الصادرة عن البيان
شكل (١٢)



الشعبة الصادرة عن الكمان
شكل (١١)

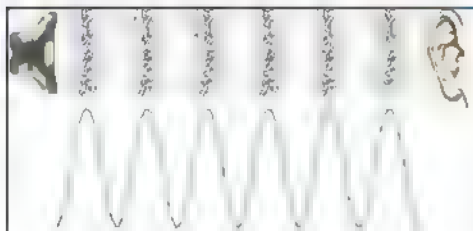


العملة الصادرة عن الشوكة الزبانية
شكل (١٠)

□ يصدر عن اهتزاز الشوكة الرنانة نغمة بسيطة نقية تُعرف **بالنغمة الأساسية** (شكل ١٠)، أما النغمات الصادرة عن الكمان (شكل ١١) والبيانو (شكل ١٢) فهي وإن كانت متساوية في الدرجة والشدة إلا أنها نغمات مركبة تتكون من نغمة أساسية، تصاحبها نغمات أخرى أعلى منها في الدرجة وأقل في الشدة تُعرف **بالنغمات التوافقية**، والتي تختلف باختلاف طبيعة مصدر الصوت، وتُسمى الخاصة التي تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية في الدرجة والشدة بخاصية **نوع الصوت**.

مقارنة الموجات الصوتية تبعاً لتردداتها

نشاط
(٦)



شكل (١٣) ترددات الأصوات المسموعة
٢٠ هيرتز - ٢٠ كيلو هيرتز

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

إن أذن الإنسان تتأثر بالأصوات التي يتراوح ترددها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهرتز)

وبناءً على ترددات الأصوات التي تسمعها أذن الإنسان،

تم تقسيم الموجات الصوتية إلى :

- أمواج سمعية يتراوح ترددها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز)
- أمواج دون سمعية يقل ترددها عن (٢٠ هيرتز) مثل تلك المصاحبة لهبوب العواصف التي تسبق سقوط الأمطار.
- أمواج فوق سمعية يزيد ترددها عن (٢٠ كيلوهيرتز) مثل تلك التي يصدرها جهاز السونار أو بعض الحيوانات ...



لدجاج الحبشى
شكل (١٢)

معلومة إثرائية ٥١
عندما يغادر الدجاج الحبشى (شكل ١٢) الذى يستوطن أفريقيا موطنه بشكل مفاجئ، فإنه يعطى مؤشراً بسقوط الأمطار فى اليوم التالى، ويفسر ذلك بإحساسه بالموجات دون السمعية المصاحبة للتغيرات الجوية التى تسبق سقوط الأمطار، بينما تولد بعض الأحياء المائية كالجمبرى والحياتان أمواجاً فوق سمعية، تُستخدم كطلقات صوتية فى قتل الأسماك لافتراسها.



جهاز سونار
شكل (١٤)

تطبيقات حياتية للموجات فوق السمعية

- تستخدم الموجات فوق السمعية فى العديد من المجالات الطبية والصناعية والحربية، منها :
- تفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية،
- وتشخيص تضخم غدة البروستاتا فى الذكر ومدى تأثيرها على المثانة وكذلك الكشف عن الأورام السرطانية (شكل ١٤)



جهاز تعقيم اللبن
شكل (١٥)

كما تستخدم فى تعقيم المواد الغذائية والماء واللبن (شكل ١٥) حيث تمتاز بقدرة فائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا، ووقف نشاط بعض الفيروسات، وحديثاً تمكن العلماء من استخدامها فى الكشف عن الألفام الأرضية.

معمومه إثرانية ٦

* عند اصطدام الموجات فوق السمعية باللغم الأرضي، فإنه يهتز وينشأ عن اهتزازة موجات تنتقل خلال سطح الأرض، يتم اكتشافها عن طريق جهاز ليزر مخصص لذلك.



يلاحظ أن بعض الأصوات لها أثر ممتع على أذن الإنسان كالنغمات الموسيقية، وبعض الأصوات غير مريح لأذن الإنسان، وقد تسبب أذى بالجهاز العصبي والسمعي كالضوضاء.

ابحث عبر بنك المعرفة المصري عن الفرق بين النغمات الموسيقية والضوضاء، وأثر الضوضاء على الإنسان وكيفية التغلب عليها، ثم ناقش ما توصلت إليه مع زملائك ومعلمك.

ملخص الدرس

الموجات الصوتية



* **درجة الصوت** : خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة أو الغليظة.

* **شدة الصوت** : خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة أو الضعف.

* **نوع الصوت** : خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية في الدرجة والشدة.



الدرس الأول
خصائص الموجات
الصوتية

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى

الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني

الدرس الثاني

الطبيعة الموجية للضوء

أهداف الدرس :

- بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، يسعى أن يكون التلميذ قادراً على أن :
١. يُعرّف الطبيعة الموجية للضوء.
 ٢. يُعرّف سرعة الضوء.
 ٣. يستخدم المواد والأدوات لتحليل الضوء الأبيض.
 ٤. يصف سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة.
 ٥. يستخدم المواد والأدوات لإثبات انتقال الضوء في خطوط مستقيمة.
 ٦. يوضح المقصود بشدة الاستضاءة.
 ٧. يشرح قانون التربيع العكسي في الضوء.
 ٨. يقدّر أهمية التعاون والعمل الجماعي.
 ٩. يقدّر أهمية البصر والرؤية في الحياة.
 ١٠. يقدّر أهمية الوعي المروري والمحافظة على حياة الآخرين.

عناصر الدرس :

١. تعريف موجات الضوء.
٢. تحليل الضوء الأبيض.
٣. سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة.
٤. انتقال الضوء في خطوط مستقيمة.
٥. شدة الاستضاءة.
٦. قانون التربيع العكسي في الضوء.

القضايا المتضمنة :

- الوعي المروري والمحافظة على حياة الآخرين.

□ درست فی الوحدة الأولى أنواع الموجات، وعلمت أن طبيعة الموجات الضوئية تختلف عن طبيعة الموجات الصوتية.

التساؤل الذاتي

لعلك تتساءل ... ما طبيعة موجات الضوء ؟ ومم تتكون ؟ وما سرعتها في الفراغ ؟

التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك عن إجابات هذه التساؤلات ...



شكل (١)

معلومة إثرائية ١١
يُعتبر الحسن بن الهيثم عالم عربى مؤسس علم الضوء ومخترع الخزانة ذات الثقب والتي كانت مقدمة لعمل الكاميرا، وهو الذى فسر كيف ترى العين الأشياء.

إن الضوء المرئى أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسى (شكل ١) وتتراوح الأطوال الموجية لمكوناته بين (٢٨٠ : ٧٠٠ نانومتر)، وتقدر سرعة الضوء بمقدار المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.

تطبيق

– الشمس ، المصدر الرئيس للطاقة الضوئية على سطح الأرض، ولعرفة مكونات الضوء الأبيض للشمس، يمكنك الاشتراك مع زملائك فى إجراء النشاط التالى .

تحليل الضوء الأبيض

نشاط (١)



منشور ثلاثى
شكل (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

يتكون الضوء الأبيض من خليط من سبعة ألوان،

تُعرف بألوان الطيف ، وهى مرتبة ترتيباً تصاعدياً حسب التردد كما يلى :

الأحمر (الأقل تردداً) ، البرتقالى ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلي ، البنفسجى (الأعلى تردداً) .

□ يُستخدم المنشور الثلاثى الزجاجى فى تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف (شكل ٢)

لاحظ ألوان الطيف الموضحة في شكل (٢) ثم أجب عن الأسئلة التالية بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

- ما أقل ألوان الطيف انحرافاً (أقربها إلى رأس المنشور) ؟
- ما أكبر ألوان الطيف انحرافاً (أقربها إلى قاعدة المنشور) ؟

معلومة إثرائية ٢

يوضح الجدول (١) الأطوال الموجية لمكونات الضوء المرئي

لون الضوء	البنفسجي	الاررق	الأخضر	الأصفر	البرتقالي	الأحمر
الطول الموجي	٤٠٠، ٣٥٠	٤٥٠، ٤٠٠	٥٠٠، ٤٥٠	٥٥٠، ٥٠٠	٦٠٠، ٥٥٠	٦٥٠، ٦٠٠

جدول (١)

□ وقد أثبت العالم الألماني ماكس بلانك في عام ١٩٠٠م

أن طاقة موجة الضوء مكونة من كمات من الطاقة تُعرف بالفوتونات.

وأن طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردد موجة الضوء
طاقة الفوتون \propto تردد الفوتون.

طاقة الفوتون = مقدار ثابت \times تردد الفوتون

ويُعرف المقدار الثابت باسم ثابت بلانك.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

تطبيق حياتي الكشافات الضوئية



شكل (٣)

- يمكن استغلال الضوء في الديكورات المنزلية، كما في استخدام الكشافات الضوئية في إبراز اللوحات الفنية، ومصابيح الزينة في إدخال الحيوية والبهجة على المكان، كما تُستخدم الأباжورات في تركيز الضوء للقراءة (شكل ٣)

سلوك الضوء في الأوساط المادية المختلفة

- للتعرف على سلوك أمواج الضوء في الأوساط المادية المختلفة، يمكنك الاشتراك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط التالي :

تعرف سلوك الضوء في الأوساط المادية

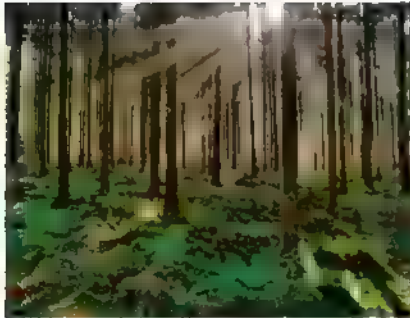


تعاون مع زملائك في المجموعة في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

- ١- تقسم الأوساط المادية تبعاً لقابليتها لنفاذ الضوء خلالها إلى :
 - وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل الهواء والماء النقي.
 - وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل ورق الشجر واللبن.
 - وسط شبه شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر مثل الزجاج المصنفر.
- ٢- زيادة سُمك الوسط الشفاف يقلل من نفاذية الضوء خلاله.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



شكل (٤)

انتقال الضوء في خطوط مستقيمة

- ينتقل الضوء في الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط مستقيمة (شكل ٤)، يمكن التحكم في سُمكها. ويمكنك الاشتراك مع مجموعتك التعاونية في إجراء النشاط التالي :

بيان انتقال الضوء في خطوط مستقيمة



أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ينتقل الضوء في الوسط المادي الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم في سُمكها.



سعى

سب

لغيره

لمصري

تفسير
طاهرتي كسوف الشمس
وخسوف القمر ، وعلاقتها
بانتقال الضوء على هيئة
خطوط مستقيمة ؛ ثم
اعرض ما توصلت إليه
على زملائك ومعلمك.

نشاط
(٤)

بيان مفهوم شدة الاستضاءة

لإستكمال النشاط أدخل على موقع

الوزارة الإلكتروني

لتعرف مفهوم شدة استضاءة سطح

- ينتشر الضوء المنبعث من المصدر الضوئي في جميع الاتجاهات، وعند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والحائط، تقل كمية الضوء الساقطة على وحدة المساحات من السطح.
- كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة تُعرف بشدة الاستضاءة.

- تقل شدة استضاءة السطح بزيادة المسافة بينه وبين المصدر الضوئي.
- ويتناسب شدة استضاءة السطح تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء، فيما يعرف بقانون التربيع العكسي في الضوء.

ملخص الدرس

الطبيعة الموجية للضوء



* سرعة الضوء : المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة.

* طاقة الفوتون = ثابت بلانك \times تردد الفوتون

* ينتقل الضوء في الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط مستقيمة.

* ندره الاستضاءة : كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة.



تدبير أساسي
الطبيعة الموجية
للضوء

الشركة الذهبية

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى

الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني

الدرس الثالث

انعكاس وانكسار الضوء

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، يسعى أن يكون التلميذ قادرا على أن :

- ١ يُعرّف مفهوم انعكاس الضوء.
- ٢ يستنتج قانوني الانعكاس في الضوء.
- ٣ يستخدم المواد والأدوات لاستنتاج قانوني الانعكاس في الضوء.
- ٤ يشرح بعض التطبيقات التكنولوجية على انعكاس الضوء.
- ٥ يستنتج مفهوم انكسار الضوء.
- ٦ يصف زاوية السقوط وزاوية الانكسار وزاوية الخروج.
- ٧ يستخدم المواد والأدوات لإثبات مفهوم انكسار الضوء.
- ٨ يستنتج مفهوم الكثافة الضوئية للوسط الشفاف.
- ٩ يذكر قوانين انكسار الضوء.
- ١٠ يُعرّف معامل الانكسار المطلق للوسط الشفاف.
- ١١ يُعزّد الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس الضوء وانكساره.
- ١٢ يقدّر دور العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.

عناصر الدرس :

- ١ مفهوم انعكاس الضوء.
- ٢ قانونا الانعكاس في الضوء.
- ٣ تطبيقات تكنولوجية على انعكاس الضوء.
- ٤ مفهوم انكسار الضوء والمفاهيم المرتبطة به.
- ٥ قوانين انكسار الضوء.
- ٦ ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء.

القضايا المتضمنة :

- حسن استخدام الموارد وتنميتها.

انعكاس الضوء

التساؤل الذاتي

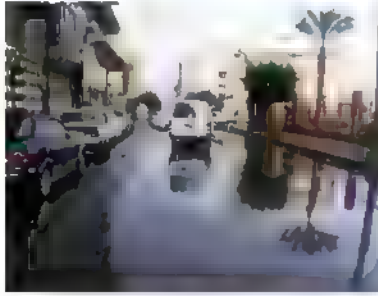
هل تساءلت عن سبب تكون ظلال
للأجسام عند وقوعها في مسار الضوء
(شكل ١).



شكل (١)

التواصل

فكر مع زملائك تحت إشراف معلمك عن سبب
تكون صور مقلوبة للأشجار والمباني على الطريق
عند سقوط الأمطار (شكل ٢).



شكل (٢)

يرجع حدوث مثل هذه المشاهدات إلى ظاهرة **انعكاس الضوء**،
حيث ترتد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما
تقابل سطحًا عاكسًا.

نوعا انعكاس الضوء

- يصنف الانعكاس في الضوء إلى نوعين، هما :



شكل (٤)

شكل (٣)

الانعكاس المنتظم

- في الانعكاس المنتظم ترتد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عندما تسقط على سطح مصقول
(شكل ٣)، كسطح مرآة مستوية أو شريحة مستوية من الألومنيوم الرقيق (القول).

الانعكاس غير المنتظم

- في الانعكاس غير المنتظم ترتد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات عندما تسقط على سطح خشن
(شكل ٤) كسطح ورقة شجر أو قطعة من الجلد.

معلومة إثرائية (١)

لا يرى سطح المرآة النظيفة، لأن
سطحها يعكس الضوء بشكل منتظم،
بمخلاف المرآة المتسخة التي يعكس
سطحها الضوء بشكل غير منتظم.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

قانون الانعكاس في الضوء

نشاط
(١)

التعرف على قانوني الانعكاس في الضوء

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



شكل (٧)

انعكاس الضوء يتم وفقاً لقانونين، يوضحهما (شكل ٧)، هما

• القانون الأول : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

• القانون الثاني : الشعاع الضوئي الساقط والشعاع

الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط

على السطح العاكس، تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس.

الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس

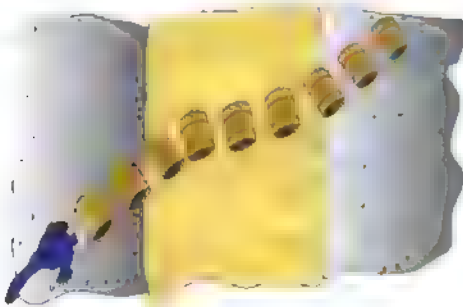
يرتد على نفسه، لأن زاوية السقوط تساوي زاوية

الانعكاس تساوي صفر (شكل ٨).



شكل (٨)

انكسار الضوء



شكل (٩)

- ما تفسيرك لتغير مسار البرميل عند دفعه

من الأسفلت إلى الرمل ثم إلى الأسفلت مرة

أخرى (شكل ٩) ؟

هل تختلف سرعة البرميل في الأسفلت

عنها في الرمل ؟



انكسار الضوء

شكل (١٠)

يسلك الضوء عند انتقاله من وسط شفاف كالهواء

إلى وسط شفاف آخر كالزجاج، مسلك البرميل

عند انتقاله من الأسفلت إلى الرمل وتُعرف

مثل هذه الظاهرة بانكسار الضوء (شكل ١٠)

وتُسمى قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية

بالكثافة الضوئية للوسط، وهي تختلف من وسط لآخر تبعاً

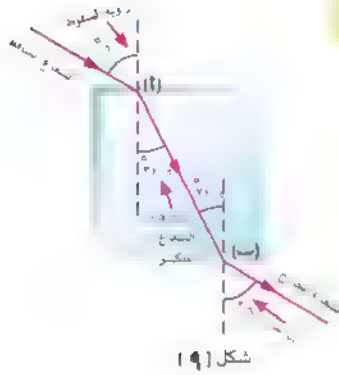
لاختلاف سرعة الضوء فيه وقبل التعرف على قوانين انكسار

الضوء، يلزم التعرف أولاً على مفهوم انكسار الضوء وبعض

المفاهيم المرتبطة به .

بيان انكسار الضوء وبعض المفاهيم المرتبطة به

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



شكل (٩)

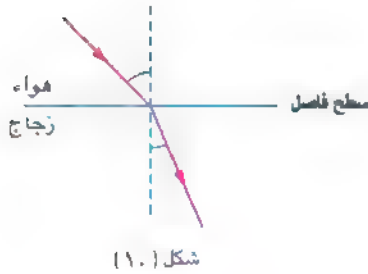
١- **تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية يُعرف باسم انكسار الضوء** شكل (٩).

٢- **زاوية السقوط** هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

٣- **زاوية الانكسار** هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

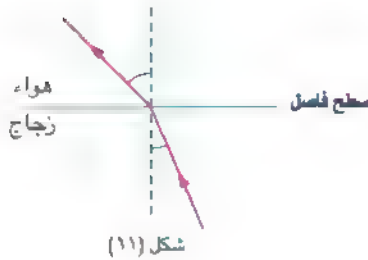
٤- **زاوية الخروج** هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.

قوانين انكسار الضوء



شكل (١٠)

- عند انتقال شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء إلى وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج، فإنه ينكسر **مقترباً** من العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين (شكل ١٠)



شكل (١١)

- عند انتقال شعاع ضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية كالزجاج إلى وسط أقل كثافة ضوئية كالهواء، فإنه ينكسر **مبتعداً** عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين (شكل ١١)

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

□ وتُعرف النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في وسط شفاف آخر بمعامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (ن)

معامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (ن) = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الوسط}}$

معلومة إثرائية: ٣.

النسبة بين معامل الانكسار المطلق لوسط ما ومعامل الانكسار المطلق لوسط آخر تعرف بمعامل الانكسار النسبي.

ومعامل الانكسار المطلق لأي وسط شفاف أكبر دائماً من الواحد الصحيح، لأن سرعة الضوء في الهواء تكون دائماً أكبر من سرعته في أي وسط شفاف آخر، ويوصف الوسط الذي يتميز بأكبر معامل انكساره المطلق بأن كثافته الضوئية كبيرة، والعكس صحيح.

تدريب (٣)

ادخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

١ رؤية الأجسام في غير أشكالها الطبيعية

يظهر الجسم المغمور جزء منه في الماء - كالقلم - وكأنه مكسور (شكل ١٤) نتيجة انكسار الأشعة الضوئية الصادرة من الجزء المغمور منه في الماء.

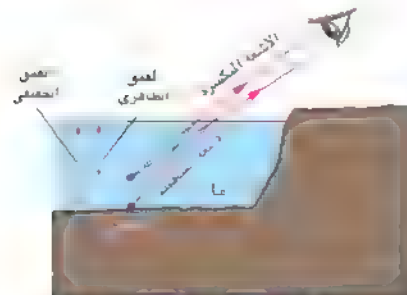
٢ رؤية الأجسام في غير مواضعها الحقيقية

تُرى الأجسام المغمورة في الماء - كالسمك - في موضع ظاهري مرتفع قليلاً عن موضعها الحقيقي (شكل ١٣)، نتيجة انكسار الأشعة الضوئية الصادرة عنها مبتعدة عن العمود المقام حيث ترى العين امتدادات هذه الأشعة المنكسرة.



صورة القلم نتيجة انكسار الضوء

شكل (١٢)



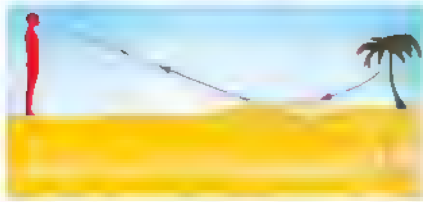
العمق الحقيقي والظاهري لجسم موضوع في الماء

شكل (١٣)

٣ السراب



سراب على الطريق شكل (١٤)



شكل (١٥)

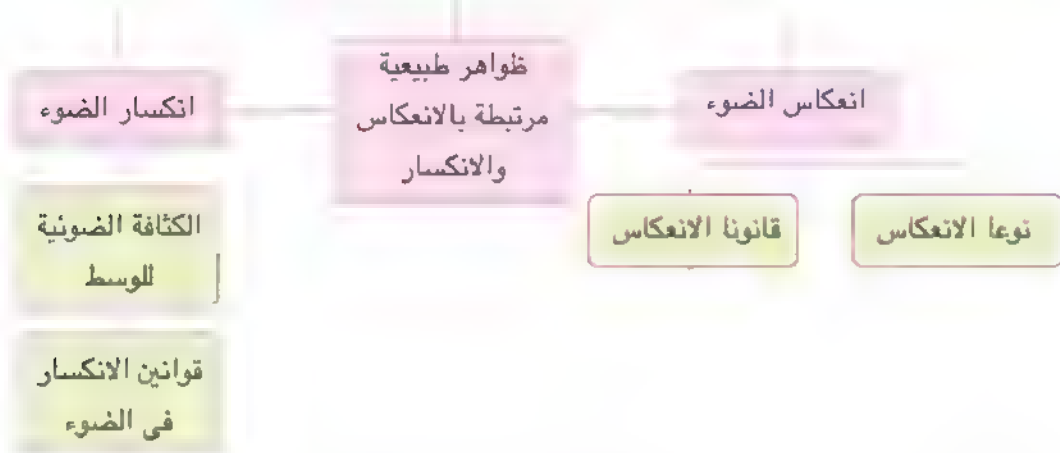
ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية وقت الظهيرة، وخاصة في فصل الصيف ؛ حيث تظهر للأجسام صورة مقلوبة كأنها على مسطح من المياه ، وذلك لانكسار وانعكاس الضوء في طبقات الهواء. شكل (١٥، ١٤)

ابحث عبر بنك المعرفة المصري
عن تفسير لظاهرة السراب
وارفق ذلك ببعض الصور
والفيديوهات التي توضح هذه الظاهرة ؛ ثم
اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك.



الضوء

ملخص الدرس



- * **انعكاس الضوء** : ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط، عندما تقابل سطحًا عاكسًا.
- * **انكسار الضوء** : تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية.
- * **معامل الانكسار المطلق للوسط الشفاف** : النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في هذا الوسط.



الدرس الثالث
انعكاس وانكسار
الضوء

**لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى
الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني**

الوحدة الثالثة

التكاثر واستمرارية النوع

دروس الوحدة :

الدرس الأول : التكاثر في النبات.

الدرس الثاني : التكاثر في الإنسان.

مصادر المعرفة والتعلم :

• كتب وموسوعات علمية :

- | | |
|----------------|---|
| مكتبة لبنان | (١) مدخل إلى عالم النبات - جان ودورثي بول |
| دار الفاروق | (٢) التكاثر والنمو - د. ريتشارد واكر |
| سفیر | (٣) تبسيط العلوم (عصر الاستنساخ) |
| موسوعة الأجيال | (٤) الحياة والإنسان - ترجمة مجاهد مأمون |

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يشرح تركيب الزهرة (الخنثى ، المذكرة ، المؤنثة).
- ٢ يستنتج وظائف أعضاء الزهرة الخنثى.
- ٣ يحدد جنس الزهرة.
- ٤ يستنتج أنواع وطرق التكاثر فى النبات.
- ٥ يستخدم المواد والأدوات اللازمة لدراسة إنبات حبة لقاح.
- ٦ يحدد مفهوم الإخصاب فى النبات.
- ٧ يستنتج طرق التكاثر اللاجنسى فى النبات.
- ٨ يقدّر أهمية التكاثر فى النبات فى استمرارية النوع.
- ٩ يقدّر قيمة النبات فى حياتنا.
- ١٠ يقدّر قيمة العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.
- ١١ يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.
- ١٢ يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.
- ١٣ يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.
- ١٤ يرسم شكل الحيوان المنوى والبويضة.
- ١٥ يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان.
- ١٦ يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلى.
- ١٧ يتمسك بالاتجاهات والعادات الصحية والجنسية السليمة.
- ١٨ يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية السليمة المرتبطة بطبيعة الإنسان.
- ١٩ يتحمل مسئولياته الشخصية فى المحافظة على صحته وعلى الجهاز التناسلى.
- ٢٠ يشارك بإيجابية فى اتخاذ القرارات المجتمعية للمحافظة على صحة الإنسان وتنظيم النسل.

الدرس الأول

التكاثر في النبات

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، يسعى أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- ١ يصف تركيب كل من الزهرة الخنثى والمذكورة والمؤنثة.
- ٢ يحدد وظائف الكأس والتويج والطلع والمتاع.
- ٣ يحدد جنس الزهرة.
- ٤ يستنتج نوعي التكاثر في النبات.
- ٥ يوضح خطوات التكاثر الجنسي في النبات.
- ٦ يصف أنواع التلقيح الزهري.
- ٧ يشرح طرق التلقيح الخلطي.
- ٨ يستنتج مفهوم الإخصاب في النبات.
- ٩ يستخدم المواد والأدوات لدراسة إنبات حبة لقاح.
- ١٠ يُعرّف التكاثر اللاجنسي في النبات.
- ١١ يستنتج أنواع التكاثر الخضري في النبات.
- ١٢ يقدّر أهمية التكاثر في استمرارية النوع في النبات.
- ١٣ يقدّر قيمة النبات في حياتنا.
- ١٤ يقدّر قيمة العلم والتكنولوجيا في حياة الإنسان والمجتمع.

عناصر الدرس :

- ١ تركيب الزهرة النموذجية.
- ٢ جنس الزهرة.
- ٣ أنواع التكاثر في النبات.

القضايا المتضمنة :

- ١ حسن استخدام الموارد وتنميتها.

□ تجول مع زملائك في إحدى الحدائق العامة أو في حديقة مدرستك وذلك في فصل الربيع وشاهد الزهور (شكل ١) بألوانها البديعة.



شكل (١)

تركيب الزهرة النموذجية

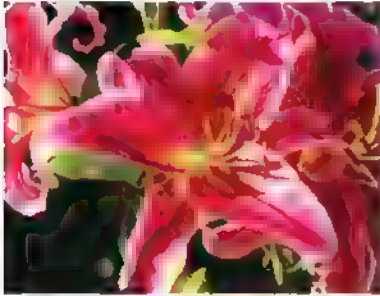
- تنشأ الزهرة من برعم زهرى يخرج عادة من إبط ورقة تُعرف بالقنابة وقد يحمل المحور عدد من الأزهار يُطلق عليها اسم النورة (شكل ٢)



برعم
شكل (٢)

تعرف تركيب الزهرة النموذجية

نشاط
(١)



شكل (٣)

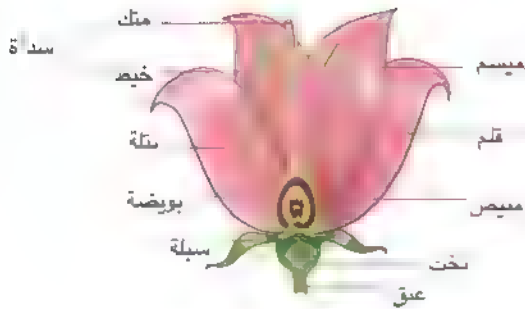
وللتعرف على تركيب الزهرة النموذجية

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

□ لعلك لاحظت أن الزهرة النموذجية

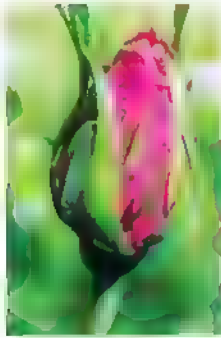
(شكل ٤)

لها عنق رفيع، ينتهي بتخت منتفخ يحمل الأوراق الزهرية في أربعة محيطات زهرية مختلفة هي الكأس والتويج والطلع والمتاع.



تركيب زهرة نموذجية
شكل (٤)

١ الكأس



السبت محيط سبت
شكل (٥)

المحيط الخارجى من الأوراق الزهرية يُعرف **بالكأس** وأوراقه تُسمى **سبت** (شكل ٥) وهى خضراء اللون ووظيفتها حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصة قبل تفتحها.

معلومة إثرائية ١

قد يتشابه لون وشكل السبت والسبتات والبتلات كما فى زهرة البصل، فيطلق على محيطيهما (الكأس والتويج معاً) اسم الغلاف الزهرى.

٢ التويج



سبت التويج
شكل (٦)

المحيط الذى يلى الكأس هو **التويج** وأوراقه تُسمى **بتلات** (شكل ٦) وهى ذات ألوان زاهية ورائحة ذكية لجذب الحشرات التى تقوم بدورها فى عملية التكاثر وكذلك يقوم التويج بحماية أعضاء التكاثر.

تدريب (١)

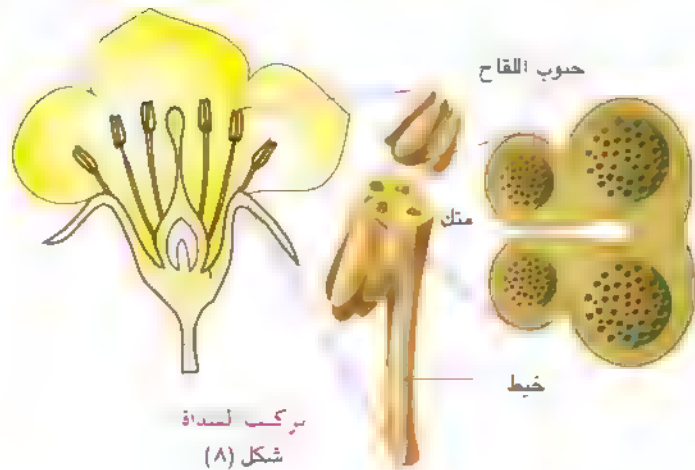
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٣ الطلع



سدة طلع
شكل (٧)

المحيط الذى يلى التويج هو **الطلع** وأوراقه تُسمى **أسدية** (شكل ٧) وتتكون السدة من خيط ينتهى بانتفاخ يُعرف **بالمك** وللمك فصان بكل منهما حجرتان تحتوى بداخلها حبوب اللقاح (شكل ٨)

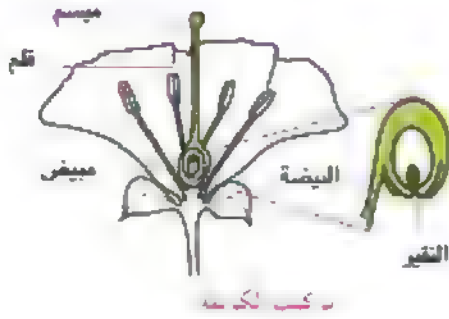


سكب لسدة
شكل (٨)



حمى القش مرض يصيب الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح ، ومن أعراضها التهاب أغشية الأنف والعطس والدمع. استعن ببنك المعرفة المصرى فى عمل بحث عن اكتشاف هذا المرض وطرق الوقاية منه .

٤ المتاع



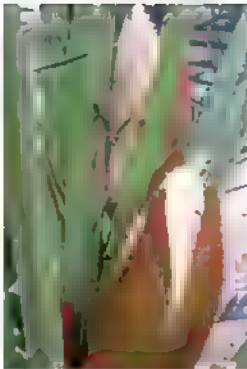
شكل (٩)

المحيط الرابع والداخلي هو **المتاع** وأوراقه تُسمى **كرابل**، والكربلة تشبه القارورة وتتكون من انتفاخ يُسمى **المبيض** يتصل بأنبوب يُسمى **القلم** له فوهة تُسمى **الميسم** (شكل ٩) ويحتوي المبيض على البويضات.

تدريب (٢)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

جنس الزهرة



محمل نوح يحمل زهرة مذكرة
شكل (١٠)

نشاط (٢)

التعرف على جنس الزهرة

للتعرف على جنس الزهرة اشترك مع زملائك بمجموعتك التعاونية في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة علي موقع الوزارة الإلكتروني ☐ تحتوي معظم الأزهار مثل التبويب والبتونيا والمنتور على أعضاء التذكير والتانيث معًا ومثل هذه الأزهار تُعرف **بثنائية الجنس أو خنثى** ويُرمز لها بالرمز ♂ إلا أن هناك أزهارًا مذكرة تحمل الطلع فقط، يرمز لها بالرمز ♂ (شكل ١٠) وأزهارًا مؤنثة تحمل المتاع فقط، يُرمز لها بالرمز ♀ (شكل ١١) وتعرف مثل هذه الأزهار **بوحيدة الجنس**، ومن أمثلتها النخيل والذرة والقرع.

تدريب (٣) نشاط تطبيقي: تجفيف الزهور .

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني



محمل نوح يحمل زهرة مؤنثة
شكل (١١)

التكاثر في النبات

التساؤل الذاتي

هل تساعلت ... عن أنواع التكاثر في النبات ؟

- يتكاثر النبات عن طريق الأزهار أو عن طريق أجزائه الخضرية، وفيما يلي نتعرض بالدراسة لنوعى التكاثر في النبات.



أولاً التكاثر الجنسي في النبات

التواصل

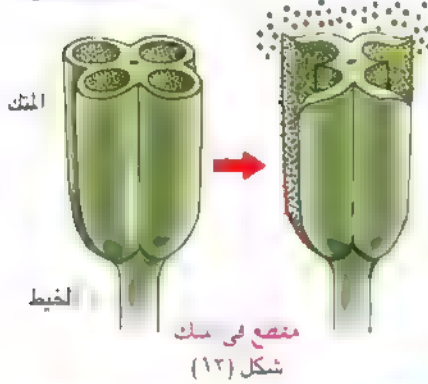
تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول التساؤلات التالية

- هل جربت زراعة بذور الفول أو الترمس ؟ • كيف تكونت هذه البذور ؟
- لماذا تختفى الأزهار بعد تكون البذور ؟

- **الزهرة** عبارة عن ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكون أعضاء التكاثر التي تقوم بتكوين البذور بداخل الثمار.

يتم التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية على خطوتين، هما التلقيح والإخصاب.

حبوب لقاح

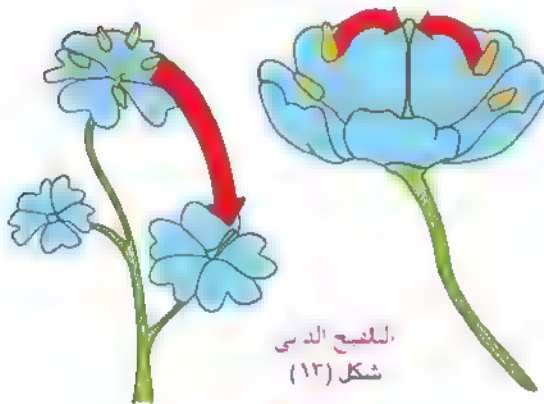


١ التلقيح الزهري

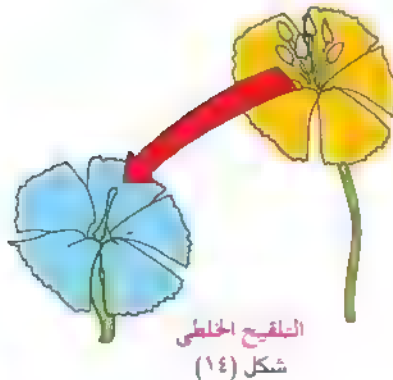
عند نضج حبوب اللقاح ينشق المتك طولياً وتتطاير منه حبوب اللقاح (شكل ١٢) وتسمى عملية انتقال حبوب اللقاح من متك الأسدية إلى مياسم الكرابل بالتلقيح الزهري.

أنواع التلقيح الزهري

□ عندما تنتقل حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى زهرة أخرى على نفس النبات يُقال إن التلقيح ذاتي (شكل ١٢)



□ أما عندما تنتقل حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع، يُقال إن التلقيح خلطي (شكل ١٤).



تدريب (٤)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

طرق التلقيح الخلطي :

تنتقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى بعدة طرق، أهمها :

١ التلقيح بالرياح (الهواء)

لاحظ وتأمل مع زملائك شكل (١٥) .. ماذا تستنتج ؟



- تمتاز الأزهار التي يتم التلقيح فيها بالرياح بمتوك مدلاة يسهل تفتيحها بحركة الهواء ومياسم ريشية لزجة لالتقاط حبوب اللقاح (شكل ١٥).

- وتنتج الأزهار هوائية التلقيح أعداداً هائلة من حبوب اللقاح لتعويض ما يفقد في الجو وتكون حبوب لقاح مثل هذه الأزهار خفيفة وجافة ليسهل حملها بالتيارات الهوائية لمسافات بعيدة.

معلومة إثرائية (٢٠)

* ينتج نبات الذرة حوالي ٥٠ مليون حبة لقاح.

٢ التلقيح بالحشرات

لاحظ وتأمل مع زملائك شكل (١٦) .. ماذا تستنتج ؟



- تمتاز الأزهار التي يتم التلقيح فيها بالحشرات ببسات ملونة ذات روائح زكية لجذب الحشرات - كالنحل - التي تتغذى على رحيقها، وتمتاز حبوب لقاح هذه الأزهار بكونها لزجة أو خشنة لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة (شكل ١٦)

التلقيح الصناعي

يُقصد بالتلقيح الصناعي ذلك التلقيح الذي يجرى بواسطة الإنسان، كما يحدث فى تلقيح نخيل البلح عندما يقوم البستاني بنثر حبوب اللقاح على الأزهار المؤنثة.

٢ الإخصاب

يُقصد بالإخصاب فى النبات، اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البويضة) .. فكيف يتم ذلك ؟

نشاط (٣)

إنبات حبة لقاح

اشترك مع مجموعتك التعاونية فى جمع عدة أزهار، للحصول منها على حبوب اللقاح

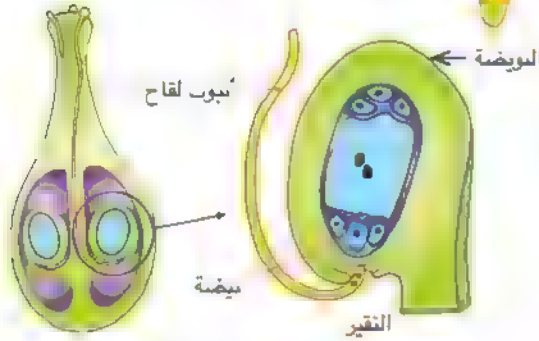
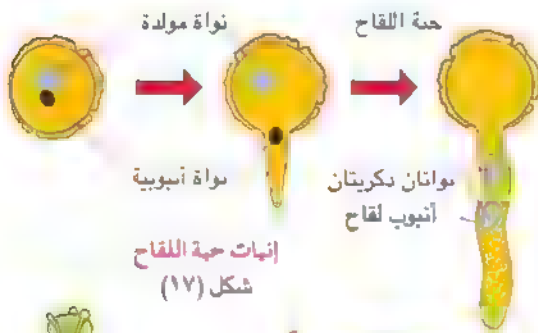
ثم أجز النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

□ بعد عملية التلقيح، تلتصق حبة اللقاح على الميسم الذى يفرز محلولاً سكرياً، فتبدأ حبة اللقاح فى الإنبات مكونة أنبوب لقاح يحتوى على نواتين مذكرتين (شكل ١٧).

□ يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم، ويصل إلى

البويضة من خلال فتحة النقيير بالمبيض (شكل ١٨) ويتحلل طرف أنبوب اللقاح لتندمج إحدى النواتين الذكريتين بنواة البويضة مكونة بويضة مخصبة أو ما يُعرف بالزيجوت (اللاقحة) والتي تنقسم عدة انقسامات متتالية لتكون الجنين داخل البويضة، والتي تنضج متحولة إلى البذرة، فى نفس الوقت الذى ينمو فيه المبيض مكوناً الثمرة.

□ تختلف الثمار فيما بينها تبعاً لطبيعة المبيض فالمبيض الذى يحتوى على بويضة واحدة يعطى ثمرة بداخلها بذرة واحدة، كما فى ثمار الزيتون والخوخ (شكل ١٩).



عملية الإخصاب فى النبات كركلة
شكل (١٨)

ثمرة خوخ
شكل (١٩)



ثمرة بازلاء
شكل (٢٠)

أما المبيض الذى يحتوى على عدة بويضات، فيعطى ثمرة بداخلها العديد من البذور، كما فى ثمار الفول واليازلاء (شكل ٢٠).

تدريب (٥)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

ثانياً التكاثر اللاجنسى فى النبات

هل يمكن أن تتكاثر النباتات بدون الأزهار ؟!

- إن بعض النباتات يمكنها التكاثر عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق أو البراعم فيما يُعرف بالتكاثر الخضري.
- والتكاثر الخضري، إما أن يكون طبعياً أو صناعياً.

١ التكاثر الخضري الطبيعي

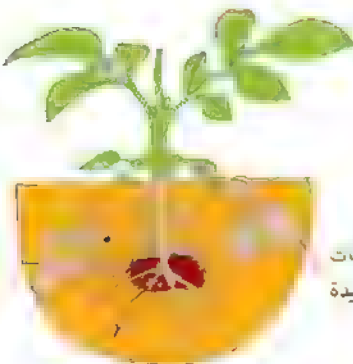
تتكاثر النباتات خضرياً بعدة طرق منها . التكاثر بالريزومة والفسائل والكورمات والدرنات والأبصال، نكتفى منها بدراسة :



درنة بطاطس
شكل (٢١)

التكاثر بالدرنات

- الدرنة عبارة عن جذر كالبطاطا أو ساق أرضية كالبطاطس، (شكل ٢١).



التكاثر بالدرنات
شكل (٢٢)

تعرف التكاثر بالدرنات

نشاط (٤)

اشترك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني تنمو بعض البراعم مكونة مجموع جذرى، ومكونة أيضا مجموع خضري، وبعد فترة تنمو درنات جديدة (شكل ٢٢)



٢ التكاثر الخضري الصناعي

التكاثر بالتعقيل

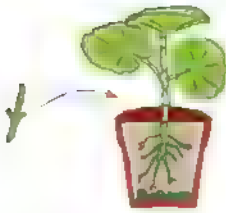


عمله
شكل (٢٣)

- العقلة عبارة عن جزء من جذر أو ساق أو ورقة يُقطع من نبات، بغرض التكاثر، إلا أن الشائع أن تكون العقلة غصناً يحمل عدة براعم (شكل ٢٣)

تعرف التكاثر بالتعقيل

نشاط
(٥)



التكاثر بالتعقيل
شكل (٢٤)

اشترك مع زملائك في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني

□ تنمو البراعم المطورة في التربة مكونة المجموع الجذري.

بينما تنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضري (شكل ٢٤) وتُنقل هذه الشتلات بعد ذلك لزراعتها في التربة.

التكاثر بالتطعيم

في التكاثر بالتطعيم، يتم انتخاب فرد يحمل أكثر من برعم، يُعرف بالطعم؛ ليوضع على فرد آخر يُعرف بالأصل.

ومن طرق التكاثر بالتطعيم

• التطعيم باللصق : وفيه يتم لصق الطعم على الأصل

(شكل ٢٥) كما يحدث في المانجو.

• التطعيم بالقلم : وفيه يتم غرس الطعم المجهز على

هيئة قلم في الأصل (شكل ٢٦) كما يحدث في الأشجار كبيرة

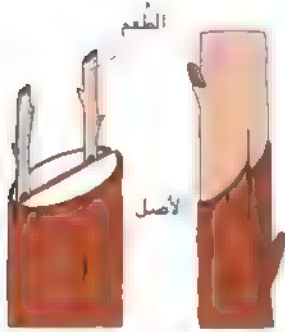
الحجم . وفي الحالتين يتم ربط الطعم والأصل معاً بإحكام ،

فيتغذى الطعم من عصارة الأصل وتكون الثمار الناتجة

من نوع الطعم ولا يصلح التطعيم إلا بين الأنواع النباتية

المتقاربة كالبرتقال والمانجو أو التفاح والكمثرى أو الخوخ

والشمش.



لصق
شكل (٢٦)

لصق
شكل (٢٥)



يصاب البرتقال

بمرض تصمغ الساق

الذى لا يصاب به

المانجو ، لذا يُطعم البرتقال على أصول

المانجو ، وليريد من المعلومات عن

التطعيم في النبات ...

استعن ببنك المعرفة المصرى

٣ زراعة الأنسجة

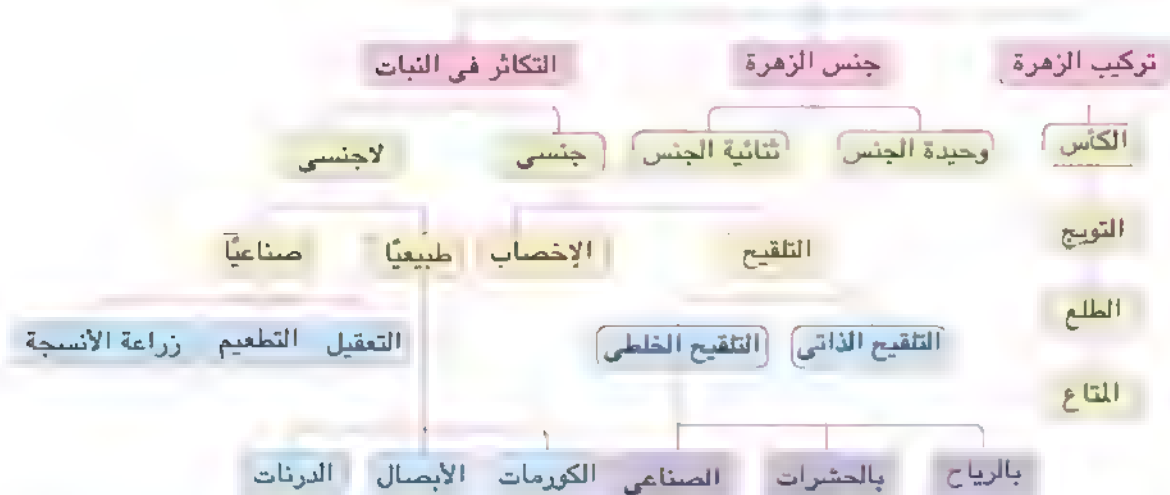
استحدث العلماء طريقة للحصول من جزء صغير من أحد النباتات على أعداد كبيرة منه تشبهه تمامًا، تُعرف بعملية زراعة الأنسجة (شكل ٢٨).



زراعة نسيج من ساق البطاطس
شكل (٢٨)

ملخص الدرس

الزهرة



- * المئذنة هو عضو التذكير في الزهرة، بينما المئذنة هو عضو التأنيث.
- * الزهرة الخنثى (ثنائية الجنس) تحمل أعضاء التذكير والتأنيث معًا.
- * الزهرة عبارة عن ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر.
- * بعد عملية الإخصاب ينمو مبيض الزهرة مكونًا الثمرة، وتنمو البويضة مكونة البذرة.
- * زراعة الأنسجة طريقة مستحدثة للحصول من جزء صغير من أحد النباتات على أعداد كبيرة منه تشبهه تمامًا.

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى

الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني



الدرس الأول
التكاثر في النبات
تركيب الزهرة
الشمونية

الدرس الثاني

التكاثر في الإنسان

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، يسعى أن يكون التلميذ قادراً على أن :

- 1 يشرح تركيب الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان.
- 2 يشرح تركيب الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان.
- 3 يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان.
- 4 يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان.
- 5 يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلي في ذكر وأنثى الإنسان.
- 6 يصف تركيب الحيوان المنوي.
- 7 يصف تركيب البويضة.
- 8 يستنتج مفهوم الإخصاب في الإنسان.
- 9 يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلي.
- 10 يستنتج طرق الوقاية من أمراض الجهاز التناسلي.
- 11 يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلي.
- 12 يتمسك بالعادات الصحية والتناسلية السليمة.
- 13 يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية.

عناصر الدرس :

- 1 الجهاز التناسلي في الذكر.
- 2 الجهاز التناسلي في الأنثى.
- 3 مفهوم الإخصاب في الإنسان.
- 4 تركيب الحيوان المنوي والبويضة.
- 5 أمراض الجهاز التناسلي والوقاية منها.

القضايا المتضمنة :

- 1 الصحة الوقائية والعلاجية.

□ تهدف عملية التكاثر إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية لحمايتها من الانقراض.

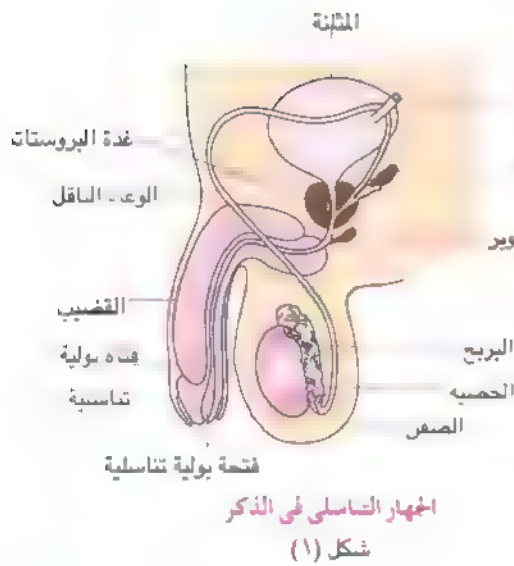
ولعلك تتساءل .. لماذا لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية ؟

إن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسى تكون نسخ شبه الأصل من الفرد الأبوى، أما الإنسان فلا بد أن يكون كل فرد فيه متميزاً عن باقى الأفراد، لهذا يتكاثر جنسياً (تزاوجياً) عن طريق فردين مختلفين (ذكر وأنثى) وبواسطة أجهزة متخصصة تُعرف **بالأجهزة التناسلية**.
ويختلف تركيب الجهاز التناسلى فى الذكر عن الأنثى، فكل منهما مهياً لما خُلق له.

أداة الجهاز التناسلى فى الذكر

نشاط
(١)

تعرف تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان



- اشترك مع زملائك فى مجموعتك

التعاونية تحت إشراف معلمك

فى إجراء النشاط الموضح بكتاب

الأنشطة بموقع الوزارة الالكترونى

للتعرف على تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر

الإنسان مستعينا بإحدى الوسائل

التعليمية المتاحة لديك .

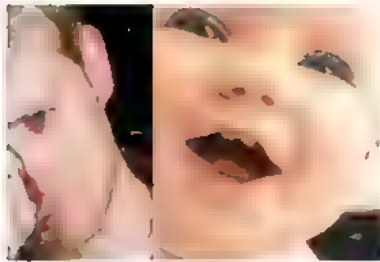
□ يتكون الجهاز التناسلى فى

ذكر الإنسان من خصيتين ووعاءين

ناقلين وقناة بولية تناسلية تمر خلال

القضيب، بالإضافة إلى غدد ملحقة.

١ الخصيتان



بعض مظاهر البلوغ فى الذكر

شكل (٢)

الخصيتان عبارة عن غدتين بيضاويتى الشكل، وظيفتهما إنتاج الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية) وهرمون الذكورة (التستوستيرون) المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الذكر أو ما تُعرف بمظاهر البلوغ.

م مظاهر البلوغ فى الذكر التى تتضح فى شكل (٢) ؟

ومن مظاهر البلوغ في الذكر ..

نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم، وخشونة الصوت، ونمو الأعضاء الجنسية، وكبر

حجمها، ونمو العظام، وتضخم العضلات (شكل ٢)

وتقع الخصيتان داخل كيس جلدي يُعرف **بالصفن** يتدلى

بين الفخذين خارج تجويف الجسم. لحفظ درجة حرارة

الخصيتين أقل بحوالي درجتين عن درجة حرارة تجويف

الجسم، وهي الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

معلومة إثرائية ١١

تقع خصيتا المفل داخل تجويف الجسم، لذا تحاط بوسائل تبريد تجعل درجة حرارة الخصيتين ملائمة لتكوين الحيوانات المنوية.

تدريب (١)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٢ الوعاء الناقل

يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تُعرف **بالبربخ**

يتم فيها استكمال نضج الحيوانات المنوية وتخزينها

ويمتد البربخ في صورة أنبوب يُعرف **بالوعاء الناقل**

(شكل ٢) تنتقل فيه الحيوانات المنوية من الخصية

إلى القناة البولية التناسلية.



٢ الضد الملحقة

يتصل بالجهاز التناسلي في الذكر ثلاثة أنواع من الغدد

الملحقة، وهي : الحويصلتان المنويتان وغدة البروستاتا

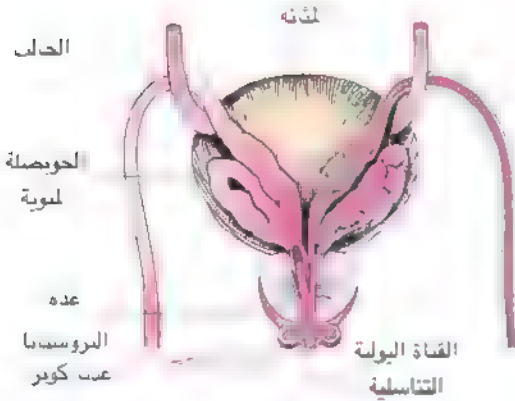
وغدتا كوبر (شكل ٤) وهي تصب إفرازاتهما على

الحيوانات المنوية؛ لتكون سائلاً قاعدياً يُعرف **بالسائل**

المنوي، يعمل على معادلة حموضة مجرى البول حتى لا

تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه، وكذلك تغذية

الحيوانات المنوية وسهولة تدفقها.



الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي في الذكر

معلومة إثرائية ٢

البروستاتا عبارة عن غدة عضلية تحيط بالقناة البولية عند اتصالها بالمثانة، وقد تتضخم عند بعض الرجال

فوق سن الأربعين، فتضغط على مجرى البول مسببة احتباس البول، وهو ما يستدعي استئصالها جراحياً.

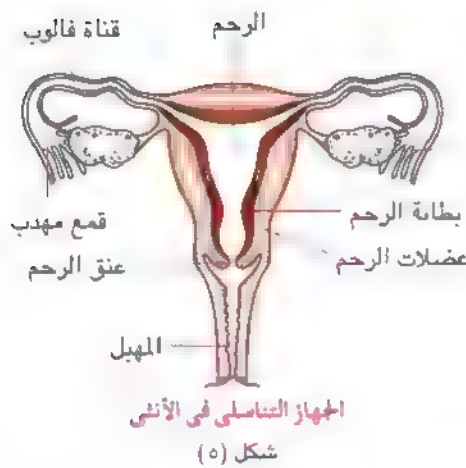
٤ القضيب

عضو يتكون من نسيج أسفنجي تمر بداخله القناة البولية التناسلية وينتهي بفتحة بولية تناسلية، يخرج منها السائل المنوي بالإضافة إلى البول في زمتين مختلفين.

ثانياً الجهاز التناسلي في الأنثى

- يختلف تركيب الجهاز التناسلي في الأنثى عنه في الذكر في عدة أوجه، أهمها أنه مهياً لاستضافة الجنين طوال فترة الحمل.

تعرف تركيب الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان

نشاط
(٢)

اشترك مع زملائك في مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك في إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة بموقع الوزارة الإلكتروني المبيض للتعرف على تركيب الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان مستعينين بأحدى الوسائل التعليمية المتاحة لديك.

□ يتكون الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان من مبيضين وقناتي فالوب ورحم ومهبل.

١ المبيضان



المبيضان عبارة عن غدتين، كل منهما في حجم اللوزة المقشورة، ويقعان داخل الجسم في أسفل التجويف البطنى من الناحية الظهرية، ووظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة (البويضات) حيث تنمو إحدى البويضات في مرحلة البلوغ داخل المبيض كل شهر وتخرج من المبيض فيما يُعرف بعملية التبويض (شكل ٦)

كما يقوم المبيضان بإفراز هرموني الأنوثة، وهما :

• هرمون الإستروجين المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية في الأنثى.

• هرمون البروجسترون الضروري لاستمرار الحمل .

ومن مظاهر البلوغ في الأنثى..

نمو شعر الأبط والعانة ونعومة الصوت ونمو الثديين وتراكم الدهون في بعض مناطق الجسم وحدثت الدورة الشهرية (الطمث) التي تتكرر كل ٢٨ يوم طالما لم يكن هناك حمل، وتبدأ من سن البلوغ (١١ : ١٤ سنة) إلى سن اليأس (٤٥ : ٥٥ سنة).

تدريب (٢)

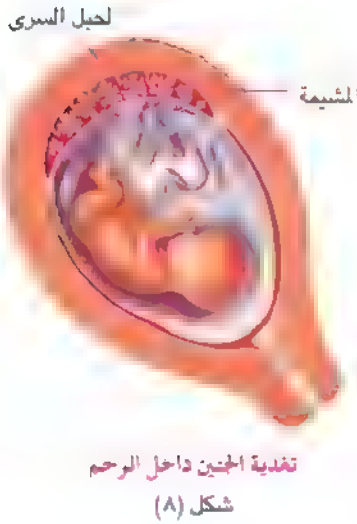
أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

٢ قناة فالوب



تبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد أصبعية بالقرب من المبيض وينتهيان في الركنين العلويين للرحم وهما معدان لاستقبال البويضات الناضجة ودفعها باتجاه الرحم (شكل ٧) ويساعد في ذلك انقباض وانبساط عضلات جدار القناتين، وحركة الأهداب المبطننة لهما.

٣ الرحم



يقع الرحم داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم وهو عبارة عن عضو أجوف كمثري الشكل، له جدار عضلي يتمدد عند نمو الجنين (شكل ٨) ويُبطن الرحم غشاء مخاطي غني بالشعيرات الدموية ليكون المشيمة التي تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى.

٤ المهبل

يمتد المهبل من الرحم وينتهي بالفتحة التناسلية، وهو عبارة عن أنبوب عضلي يتمدد عند خروج المولود.

الإخصاب في الإنسان

التساؤل الذاتي

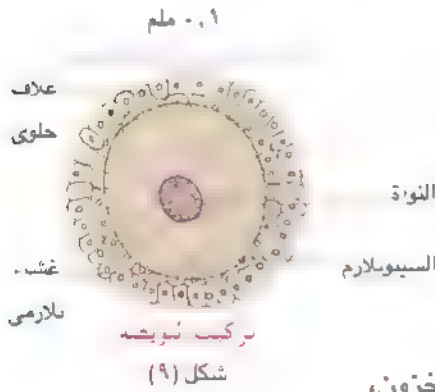
لعلك تساءلت يوماً هل هناك تشابه بين الإخصاب في النبات والإخصاب في الإنسان ؟

التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول ما الذي تنتجه أنثى الإنسان وذكره ويكون مقابلاً للبويضات وحبوب اللقاح التي ينتجها النبات ؟

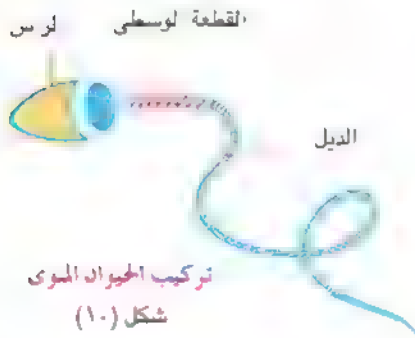
□ قبل التعرف على مفهوم الإخصاب في الإنسان، يلزم التعرف أولاً على تركيب كل من البويضة والحيوان المنوي.

تركيب البويضة



- البويضة خلية ساكنة كروية الشكل (شكل ٩) كبيرة الحجم نسبياً (حجم حبة السمسم) بسبب ما تدخره من مواد غذائية.

وتتكون من نواة تحتوي على نصف المادة الوراثية للنوع (الكروموسومات)، وسيتوبلازم يحتوي على غذاء مخزون، وتغلف الخلية من الخارج بغلاف خلوي متماسك.



تركيب الحيوان المنوي

نشاط
(٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

- يُعتبر الحيوان المنوي صغيراً جداً إذا ما قورن بالبويضة.

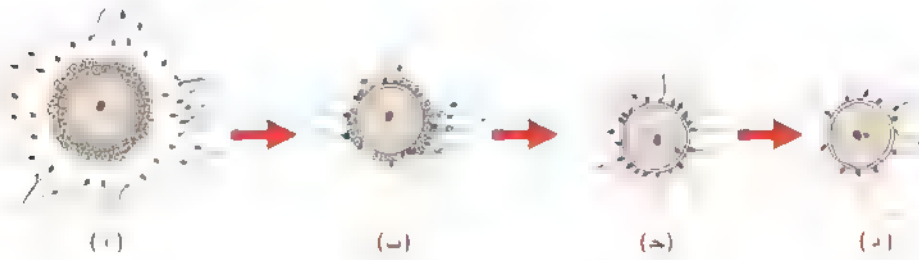
ويتكون الحيوان المنوي من رأس يحتوي على نواه بها نصف المادة الوراثية للنوع (الكروموسومات) يليه **لقطعه لوسطى** التي تحتوي على الميتوكوندريا التي تولد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوي. أما **الذيل** فطويل ورفيع وهو المسنول عن حركة الحيوان المنوي حتى يصل إلى البويضة.

معلومة إثرائية (٢)

تفقس خصية الذكر البالغ الطبيعي حوالي ٢ بليون حيوان منوي في اليوم وعمر الحيوانات المنوية في المهبّل حوالي ٢-٦ ساعة، أما إذا استطاعت أن تخترق عنق الرحم فإنها تستطيع أن تعيش لمدة ثلاثة أيام لتغذيتها على إفرازات الرحم.

الإخصاب وتكوين الجنين

- سبق لك أن علمت أن جسم الكائن الحي يتكون من خلايا، تحتوي كل منها على نواة بداخلها **كروموسومات** تحمل **الجينات** المسئولة عن الصفات الوراثية للكائن الحي.
- وتختلف خلية كل من الحيوان المنوى والبويضة عن باقى خلايا الجسم فى احتواء كل منهما على نصف العدد الثابت من الكروموسومات.
- يفرز الذكر أثناء عملية التزاوج أعداداً هائلة من الحيوانات المنوية، تنتقل من المهبل إلى الرحم ومنه إلى قناة فالوب، فى حين لا تنتج الأنثى سوى بويضة واحدة فى اليوم الرابع عشر من بدء الطمث.



حطرات عملية الإخصاب
شكل (١١)

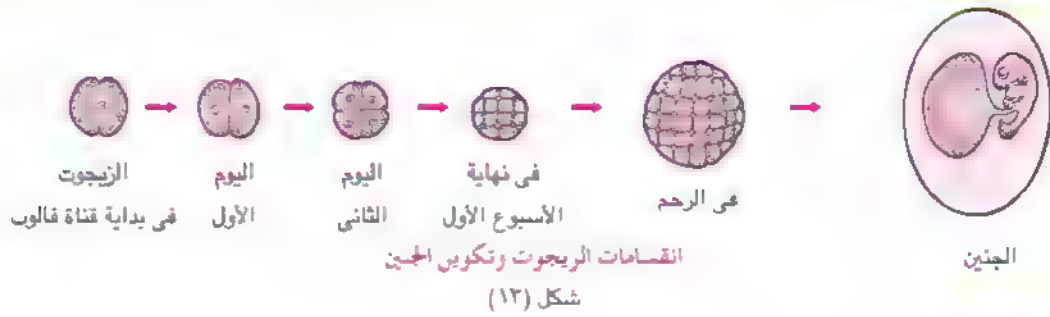
وتلتقى الحيوانات المنوية بالبويضة (شكل ١١ أ) فى بداية قناة فالوب وتفرز الرأس إنزيمات تفكك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة (شكل ١١ ب) حتى يتمكن حيوان منوى واحد من اختراق الغشاء البلازمى للخلية (شكل ١١ ج) ويعدّها تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى آخر (شكل ١١ د)،



عملية الإخصاب
شكل (١٢)

وتندمج نواة الحيوان المنوى التى تحتوى على ٢٣ كروموسوم: مع نواة البويضة التى تحتوى على ٢٣ كروموسوم لتنتج بويضة مخصبة (زيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم)، تنتقل بعد ذلك إلى الرحم وتنغرس فى بطانته (شكل ١٢)

ويتوالى انقسام الزيجوت عدة انقسامات متتالية، إلى عدة خلايا متصلة، تتمايز، وتستمر فى النمو مكوناً جنيناً (شكل ١٢) يحمل صفات مشتركة من الأبوين.



تدريب (٣)

أدخل على موقع الوزارة الإلكتروني

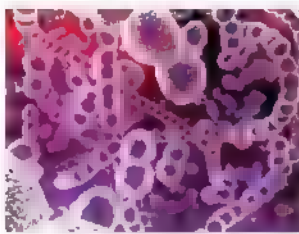
□ تُسمى الفترة ما بين عملية الإخصاب وعملية الولادة بفترة الحمل والتي تستغرق حوالي ٩ أشهر.

معلومة إثرائية:

* تتهدم بطانة الرحم وتتمزق الشعيرات الدموية إذا لم يتم إخصاب البويضة الناضجة (حدوث الحمل)، لذا تكون الدورة الشهرية مصحوبة بخروج دم الحيض.

أمراض الجهاز التناسلي

- تُقسم الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلي - في الذكر والأنثى - إلى نوعين :
 - لنوع الأول ينشأ دون الاتصال الجنسي بشخص مريض أو حامل لمرض جنسي، مثل : سرطان الرحم، سرطان البروستاتا، حمى النفاس.
 - النوع الثاني ينشأ نتيجة الاتصال الجنسي بين شخص سليم وآخر مريض أو حامل لمرض جنسي، مثل : السيلان، الزهري، الإيدز.
- وسوف نكتفي بدراسة مرض حمى النفاس كمثال على النوع الأول ومرض الزهري كمثال على النوع الثاني.



كسرة كربونية شكل
شكل (١٨)

١ مرض حمى النفاس

تنتقل البكتيريا المسببة لمرض حمى النفاس (شكل ١٨) من رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة في الحلق أو اللوزتين إلى مهبل الأم حديثة الولادة أو من جرح أثناء عملية الولادة،



معلومة إثرائية (١)

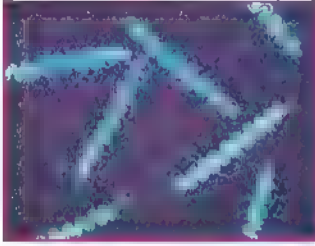
* قد تنتقل البكتيريا المسببة لحمى النفاس إلى المريضة عن طريق إفرازات حلقها، لذا يجب مراعاة علاج السيدة الحامل من أى التهابات فى الحلق أو اللوزتين، وخاصة خلال الشهرين الأخيرين من الحمل.

وتتراوح فترة حضانة المرض من يوم إلى أربعة أيام، وهى الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض،

وتظهر أعراض المرض فى صورة ارتفاع كبير فى درجة حرارة الجسم وقشعريرة وشحوب فى الوجه وآلام حادة أسفل البطن مع إفرازات كريهة الرائحة من الرحم ويمكن الوقاية من المرض بتعقيم الأدوات

الجراحية وارتداء الأقنعة أثناء عملية الولادة، وعدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض فى الجهاز التنفسي وكذلك ضرورة ابتعاد الأم عن التيارات الهوائية .. لماذا ؟

٢ مرض الزهري



بكتيريا حيدروبية الشكل
شكل (١٩)

تنتقل البكتيريا المسببة لمرض الزهري (شكل ١٩) عن طريق الاتصال الجنسي بشخص مصاب بالمرض، كما ينتقل الميكروب من السيدة الحامل إلى الجنين عن طريق الحبل السرى وأثناء الولادة . وتتراوح فترة حضانة المرض ما بين أسبوعين وثلاثة أسابيع غالباً ومن أعراض المرض :

تكون قرحة صلبة غير مؤلمة على طرف العضو التناسلى للذكر وفى مهبل وأعلى عنق رحم الأنثى، بالإضافة إلى ظهور طفح جلدى بلون نحاسى غامق على ظهر ويد المريض (شكل ٢٠).

وإذا لم يعالج المريض عند ظهور الأعراض السابقة، فقد يصاب بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم، مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى وقد يتلف المخ وتنتهى حياة المريض بالوفاة.

ويمكن علاج مرضى الزهري فى جميع مراحل أعراضه السابقة.

كيف تتم الوقاية من هذا المرض ؟



يد شخص مصاب بالزهري
شكل (٢٠)

اثر التدخين والإدمان على الجهاز التناسلي :

- ١- يقلل التدخين والإدمان من تكوين هرمون الذكورة في الرجل وهرمون الأنوثة في المرأة.
- ٢- يؤدي التدخين والإدمان إلى موت الاجنة والأطفال لحديثي الولادة.
- ٣- يؤدي تعاطي الأم الحامل للمخدرات إلى زيادة معدل التشوهات الخلوية للجنين .

تطبيق حياتي غطاء قاعدة الحمام الطبي

- يلزم وضع غطاء طبي من البلاستيك على هيئة حلقة دائرية مفرغة - يُباع بالصيدليات - على قاعدة الحمام في الأماكن العامة، للوقاية من بعض الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية.

ملخص الدرس



* يتصل بالجهاز التناسلي في الذكر ثلاث غدد ملحقة، هي : الحويصلتان المنويتان، غدتا كوبر، غدة البروستاتا.

* البويضة خلية ساكنة كبيرة الحجم نسبياً إذا ما قورنت بالحيوان المنوي.

* من الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلي ... حمى النفاس، الزمري.



الدرس الثاني :
التكاثر في الإنسان

الشركة الذهبية

لمزيد من التدريبات والأنشطة يرجى

الدخول على موقع الوزارة الإلكتروني

المواصفات الفنية: العلوم الصف الثانى الإعدادى

مقاس الكتاب:	(٢٧×١٩,٥) سم
طبع المتن:	٤ ألوان
طبع الغلاف:	٤ ألوان
ورق المتن:	٧٠ جم أبيض
ورق الغلاف:	١٨٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	١٤٨ صفحة
رقم الكتاب:	٢٠/٢/٣٣/٢/٣٤/٢٣٠
التجليد	بشر جانبي

<http://elearning.moe.gov.eg>

الشركة الذهبية

بسم الله الرحمن الرحيم

قام بفهرسة هذه النسخة ورفعها :

د محمد أحمد محمد عاصم

نسألكم الدعاء